



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE DERECHO



“La educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al agua”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN DERECHO

PRESENTAN:

Juan Luis Chacón Villaseñor

1021022

Yazmín Liliana López Jiménez

0820898

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. en D. Edgar Humberto Cruz Martínez

REVISORES:

Dra. en D. Claudia Elena Robles Cardoso

M. en D. Rocío Juárez González

Diciembre de 2017.

Introducción

La educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al agua es un estudio, se justifica por lo siguiente: El medio ambiente constituye hoy día una gran preocupación no solamente en los países ricos o desarrollados, sino también en los países pobres que padecen el subdesarrollo y/o marginación. Después de mucho tiempo de reflexiones de naturalistas y ecólogos, salta a la vista que el hombre, como especie viviente, forma parte de un sistema complejo de relaciones e interrelaciones con el medio natural que lo rodea. El ambiente es el conjunto de factores que influyen sobre el medio en el cual el hombre vive.

A través de los siglos, el hombre ha desarrollado una actitud de conquista frente a la naturaleza. Ha configurado el medio ambiente en su provecho tomando de la naturaleza más de lo que debía. Los cambios que ha realizado son de una magnitud colosal y muchos de sus erróneos instintos de explotar el medio ambiente ha sido resistidos, frustrados o premiados por una catástrofe. Durante los siglos que separan el amanecer de la civilización y los tiempos modernos, los desastres fueron y han sido siempre locales y temporales.

Podemos afirmar enfáticamente que la preocupación por el ambiente es tan antigua como lo es la aparición del hombre en la tierra; el respeto a la naturaleza era de gran importancia y muestra de ello es la diversidad de deidades que en veneración de la naturaleza tenían las civilizaciones antiguas. Posteriormente la noción de interdependencia del hombre y la naturaleza fue perdiendo fuerza hasta incluso desaparecer el respeto que a la misma se le tenía, e ignorando los beneficios que ésta le reporta al ser humano.

Actualmente el Derecho Ambiental se está reconstruyendo; hoy el género humano se preocupa indirectamente por la naturaleza ya que la misma proporciona el ambiente en que vivimos. Es así que, analizando nuestra legislación, encontramos que se han expedido ordenamientos jurídicos para la protección de recursos no renovables; leyes sobre aguas, suelo, bosques, flora, fauna, etcétera.

Por lo que resulta sumamente importante que al hablar de protección del ambiente o de conservación del equilibrio ecológico, se debe de entender que se trata de proteger los elementos naturales, como el agua, el aire y la tierra, así como la adecuada relación e interdependencia de ellos ya que finalmente éstos nos brindan un entorno adecuado y una armonía natural, donde el hombre y la naturaleza interactúan, el primero respetando sus ciclos renovación o reciclaje y la segunda en brindarle las materia primas necesarias para vivir.

En conclusión, el Derecho Ambiental en el que considera al agua, es sumamente importante en nuestros días, para la existencia y supervivencia. Por lo que también es importante que existan reglas que determinen la interrelación del hombre y la naturaleza para establecer un equilibrio.

El tema de las aguas subterráneas no es un caso en el que el Estado de México este aislado, es una fuente importante para muchas partes del país, pero en esta entidad desafortunadamente los depósitos y elementos tóxicos que escurren a los depósitos subterráneos derivado por las actividades del hombre con motivo de la industrialización, de la sobrepoblación etc., las contaminan como sucede en el Valle de México, ya que al consumo de esta agua contaminada se provocan enfermedades gastrointestinales, por la mala calidad de esta agua.

La contaminación de las aguas no solo se da en las subterráneas, ya que también se presentan en las fuentes superficiales como ríos y arroyos, así como en las presas y lagos de la región, con motivo de que en la mayoría de los casos estas afluentes hidráulicas sirven de depósito de las aguas residuales sin previo tratamiento que se genera en diversa partes de las zonas Urbanas y Suburbanas del Estado de México, como sucede en la Zona Metropolitana lo que ha generado graves problemas ambientales tanto en el medio urbano como en el rural.

Estas acciones sin control que generan una inadecuada calidad de los efluentes de la región limita el reúso y el intercambio del agua, al hacerlas inservibles para el consumo humano y de los animales, ya que para prueba basta un botón, el caso del río Lerma que durante años ha servido de drenaje y alcantarillado de las grandes urbes, ya que en algunos sus cauces se usan la mayor parte del año como drenajes de aguas negras, como lo es Toluca, Metepec Lerma, etc., en el que las personas que habitaban cerca de ese río recordaba que se podía ir a pescar y nadar, más sin en cambio a hora solo la pestilencia y mal olor prevalecen, sin que se hay previsto su tratamiento de sus agua para evitar su contaminación y hacer esas agua inservibles para el consumo humano, don en gran parte las industrias han sido participes de ese deterioró, sin ninguna responsabilidad severa y hasta cierto punto tolerante de las autoridades municipales estatales y federales, por lo que sólo los arroyos en su cuenca alta presentan buena calidad como el Cutzamala.

La participación ciudadana y/social es una de las más importantes acciones dentro de la cultura del agua, ya que el cambio que se dé en la conducta de las personas en relación con la conciencia del cuidado y protección del agua impactara en su beneficio, por que podrán disponer de agua abundante y limpia para su uso y consumo.

La participación social debe de tener como fin primordial el de inmiscuir a la sociedad en la materia relativa del agua, sin excluir a ningún grupo social por su religión, creencias, etnia, cultura, etc. Ya que finalmente todos integramos la sociedad.

No olvidemos que con la participación de la sociedad también podemos involucrar a las instancias gubernamentales, las cuales no deben de quedar ajenas a esa participación social, de la cual son cabeza representativa de la sociedad y cuyo poder radicar en que la voluntad de la soberanía que depositaron los ciudadanos en ellos para que los represente y vean por ellos,

es decir para que consigan un bienestar común en un equilibrio con la naturaleza.

Si bien es cierto que no se han realizado dichas acciones con resultados contundentes, en el que parecería que su trabajo es de trámite burocrático, también lo es que se deben de continuar las acciones ya emprendidas hasta su conclusión, para radicar en su totalidad la problemática de la contaminación del agua y escases.

Para poder realizar la investigación, es fundamental iniciar con una pregunta de investigación; que se traduce al planteamiento del problema de investigación en la siguiente: ¿Es necesario el fomento de la educación y la participación ciudadana como mecanismos para asegurar el Derecho al agua en México?

Marcádonos como objetivo general; Determinar la prioridad de fomentar de la educación y la participación ciudadana como mecanismos para asegurar el Derecho al agua en México. Y como objetivos específicos Analizar aspectos introductorios del Derecho Ambiental y del agua; Conocer la historia y problemática ambiental del agua; Interpretar y comprender las disposiciones normativas en materia del medio ambiente y del agua; y Determinar el fomento de la educación y la participación ciudadana como mecanismos de apoyo para asegurar el derecho al agua en México. Dando como resultado el *Capítulo Primero* que se denomina Aspectos introductorios del Derecho Ambiental y del agua; *Capítulo Segundo* Historia y problemática ambiental del agua; *Capítulo Tercero* Disposiciones normativas en materia del medio ambiente y del agua; y *Capítulo Cuarto* Alternativas de solución a la catástrofe del agua, lo que permite enfatizar y determinar, que la **educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al agua** y la difusión de la conciencia ambiental, para llegar a una conclusión y posible respuesta tentativa: *Si, se fomenta la educación y la participación ciudadana y social como mecanismos de apoyo para asegurar el Derecho al agua en México, luego entonces se garantizaría así el derecho de acceso, disposición y saneamiento del agua personal y domiciliaria en forma suficiente, saludable, accesible, sustentable y asequible de forma general a los mexicanos.*

En suma, se utilizó una metodología Mixta cualitativa y cuantitativa (calidad y cantidad). Las estrategias metodológicas que se utilizaron en nuestro trabajo de investigación son las siguientes: **Método Lógico Jurídico:** A través de la reflexión del conocimiento se interpretaron datos obligando a realizar una crítica para determinar su realidad y llegar a la verdad jurídica. **Método Documental:** El presente trabajo de investigación tuvo como sustento la recopilación y análisis de documentos bibliográficos y datos estadísticos públicos. **Método Sistemático:** Ya que se interpretaron las normas que buscan dar solución al tema de investigación. Y el **Método Hipotético Deductivo:** Al tomar como fundamento algunos principios o conocimientos generales que son aplicables para inferir en conclusiones particulares; en materia ambiental.

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Juan Luis Chacón Villaseñor

A Mis Padres;

*Gracias por su cariño incondicional y apoyo brindado a lo largo de mi vida.
Especialmente a mi mamá el pilar de mi familia y mi vida, a mi papá por todos los
consejos y enseñanzas.*

A Mis Hermanos;

*Sin ustedes no sería posible mi vida,
Gracias por siempre estar a mi lado.*

A mis abuelos;

*Que con gran sabiduría supieron
Guiar mi camino*

A mi Alma Mater;

*UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE DERECHO
Con gratitud.*

Al Dr. en D. Edgar H. Cruz Martínez;

*Por su dirección y asesoría
Sin la cual no fuera posible la culminación
del presente trabajo.
¡Gracias!*

A la Dra. María Elizabeth Díaz López;

*Por sus inolvidables enseñanzas y consejos
en nuestra Facultad de Derecho.
Con gratitud.*

A la Dra. Claudia Robles Cardoso y

a la Mtra. Rocío Juárez Gonzáles;

Por sus valiosas aportaciones en el presente trabajo.

Al Profesor Jorge Jiménez Álvarez;

*Por sus acertados consejos y
Formación educativa de nivel primaria*

A la Mtra. Ana Aurora Muñiz Neyra;

*Por guiarme en mi nueva etapa y por todas sus enseñanzas.
Con gratitud!*

Y a todas las personas que me han acompañado a lo largo de mi vida, y mi formación académica, a mis tías Margarita, Alicia, Reyna y Magdalena muchas gracias; a mis tíos José Carlos, Pedro, José Luis, Jorge Armando, con cariño; a mis amigos que han estado en los buenos pero sobre todo en los malos momentos; Oscar, Javier, Sergio, Rodrigo, Jesús, Marco Antonio, Adaly, y muchos más que no terminaría de nombrarlos.

MUCHAS GRACIAS A TODOS!

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Jazmín Lihana López Jiménez

A Dios;

Gracias por ser el centro de mi fe, guía y protector de mi persona y de mi familia, la luz de mi camino y dador de bendiciones infinitas.

A mi hijo Leonardo;

Gracias por existir, por tu amor, por ser lo más maravilloso e importante en mi vida, quien me motiva a ser mejor persona en todos los aspectos y sobre todo el ángel que llena de felicidad infinita, invaluable e inigualable mi existir.

A Mis Padres;

Gracias por su amor, por su incansable apoyo, por su esfuerzo, por los valores inculcados, por hacer todo lo posible para darme la mejor vida académica y sobre todo por darme la vida.

A mi Mamá Jovita;

Gracias por tu amor, por tu paciencia, por estar presente en todo momento, por la fuerza que me transmites con tus consejos y sobre todo por ser soporte incondicional para salir adelante en todos los aspectos de mi vida.

A mis sobrinos;

Gracias Lalo, Santi, Ale, Emi, estrellas que me llenan de inmensa alegría y en especial a Ana Pau, que más que mi sobrina es la hermana que nunca tuve, gracias por tu cariño, porque eres y sé que serás mi compañera de vida.

A toda mi familia;

Gracias a todas aquellas personas que me han apoyado a lo largo de mi vida académica y específicamente a mi abuela Aurora, a mi tía Lorena, a mi tía Leonor y a Itzel por su cariño, oraciones y apoyo incondicional.

A mis abuelas que están en el cielo;

Gracias Rosi y Cristi por el inmenso cariño que me dieron durante el tiempo que Dios me permitió compartir con ustedes y en especial a Nila, que con su amor, cuidados y enseñanzas me fue posible tener una infancia muy feliz; a ti abuelita te dedico mis logros académicos, esta tesis y mi examen recepcional porque sé que siempre soñaste con tener una nieta Abogada.

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Jazmín Lihana López Jiménez

A mi Alma Mater;

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Derecho. Con gratitud.

Al Dr. en D. Edgar H. Cruz Martínez;

Por su dirección y asesoría sin la cual no fuera posible la realización del presente trabajo, por su valioso apoyo como docente y también como “Tata de Leo”. Mi más grande y sincero agradecimiento.

A la Dra. en D. Claudia Elena Robles Cardoso

Por su acertado consejo académico y gran apoyo tanto en lo laboral, como en la revisión del trabajo de tesis mi agradecimiento eterno.

A la M. en D. Rocío Juárez González

Por invertir su valioso tiempo en la revisión del presente trabajo de investigación, Gracias.

A la Dra. en D. María Elizabeth Díaz López;

Por sus inolvidables enseñanzas en nuestra Facultad de Derecho, por el apoyo incondicional como abuela y amiga y sobre todo por impulsarme incansablemente a culminar con éxito mi etapa de Licenciatura en Derecho. Gracias infinitas de corazón.

“La educación y el fomento de la participación ciudadana como mecanismos para asegurar el derecho al agua”

Introducción	I
Agradecimientos	IV
Índice	VII
CAPÍTULO PRIMERO	
ASPECTOS INTRODUCTORIOS DEL DERECHO AMBIENTAL Y DEL AGUA	
	1
1.1. Conceptos fundamentales del medio ambiente	1
1.1.1. El medio ambiente	1
1.1.2. La ecología	3
1.1.3. El ecosistema	5
1.2. Características del Derecho Ambiental	6
1.3. Derecho del medio ambiente	11
1.3.1. Historia del deterioro ambiental	11
1.3.2. Evolución histórica del Derecho Ambiental	13
1.4. Antecedentes del Derecho Ambiental en México	21
1.5. El agua y sus características	23
1.5.1. Concepto y características del agua	24
1.5.1.1. Concepto del agua	24
1.5.1.2. Características	24
1.5.2. Estructura del agua	25
1.5.3. Propiedades del agua	25
1.5.3.1. Elevada fuerza de cohesión	26
1.5.3.2. Gran calor específico	26
1.5.3.3. Elevado calor de vaporización	26
1.5.4. Las funciones del agua	27
1.5.4.1. Ionización del agua	27
1.5.5. Necesidades diarias del agua	28
1.5.6. Recomendaciones sobre el consumo de agua	29
1.5.7. Contaminación del agua y salud	29
1.6. Clases o tipos de agua	30
CAPÍTULO SEGUNDO	
HISTORIA Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL AGUA	
	34
2.1. Problemática por el deterioro ambiental	34
2.2. Consecuencias futuras de la contaminación	35
2.3. Contaminación del agua	36
2.3.1. Usos del agua y riesgo de contaminación	37
2.3.2. Contaminantes orgánicos e inorgánicos	38
2.3.3. Contaminación del agua por desechos industriales	38
2.3.4. Contaminación del agua por desechos agrícolas	39
2.3.5. Contaminación del agua por desechos provenientes de hospitales	40
2.3.6. Contaminación del agua por residuos domésticos	40
2.4. Problemática del agua	41

2.4.1. Problemática de las tendencias a la urbanización	43
2.4.2. Características de la región	45
2.5. La crisis hidráulica	47
2.5.1. La dinámica urbana	48
2.6. Características más importantes de la problemática del agua	49
2.7. Privatización del agua como un problema del agua	50
2.7.1. El debate sobre la privatización del agua	51
2.7.2. La privatización de los recursos hídricos y su gestión por parte del sector privado	52
2.8. Problemática del agua y la importancia de las aguas subterráneas	54
2.8.1. Importancia de las aguas subterráneas	57
2.8.2. Problemática de las fugas del agua	59
2.8.3. El archivo histórico del agua	62
2.9. Problemática del agua en el Estado de México y en la Ciudad de México	64
2.9.1. Factores restrictivos que provocan problemas para satisfacer la demanda del agua en el Estado de México	65
2.9.2. Los problemas en materia de recursos hídricos y en los sistemas de agua potable en algunas regiones indígenas del Estado de México	66
2.9.3. El agua en la Ciudad de México	67
2.10. Los problemas del agua del Estado de México y de la Ciudad de México	73

CAPÍTULO TERCERO
DISPOSICIONES NORMATIVAS EN MATERIA DEL MEDIO
AMBIENTE Y DEL AGUA

	78
3.1. La relación de Derecho Ambiental en forma específica con las ramas jurídicas autónomas	78
3.2. Antecedentes legales del régimen de las aguas	81
3.2.1. Etapa colonial	81
3.2.2. Carencia y desigual, el reparto del agua en la época colonial	82
3.2.3. México y el agua durante el siglo XIX	83
3.2.3.1. La Constitución de 1824	83
3.2.3.2. La Constitución de 1857	84
3.2.3.3. El Derecho del 2 de agosto de 1863	84
3.2.3.4. El Código Civil de 1870	85
3.2.3.5. El Código Civil de 1884 para el Distrito y territorios federales	86
3.2.3.6. Ley sobre vías generales de comunicación del 5 de junio de 1888	86
3.2.3.7. La Ley del 6 de junio de 1894	87
3.2.3.8. La Ley del 18 de diciembre de 1896	87
3.2.4. México y el agua durante el siglo XX	88
3.2.4.1. La Reforma Constitucional del 20 de junio de 1908 a la Constitución de 1857	88

3.2.4.2. La Ley del 13 de diciembre de 1910	88
3.2.4.3. Diario de los debates del Congreso Constituyente	89
3.2.4.4. La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos de 1917	89
3.2.4.5. Modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 en el párrafo quinto en materia de agua	91
3.3. Marco jurídico federal	91
3.3.1. Límites Constitucionales	91
3.3.2. Bases Constitucionales	92
3.4. Normatividad de las aguas del territorio nacional	96
3.4.1. El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	96
3.4.2. Reglamentos	98
3.4.2.1. Concepto de Reglamento	98
3.4.2.2. Diferencia entre ley y reglamento	98
3.4.2.3. Reglamentación de las Aguas Nacionales desde la perspectiva de su dominio	99
3.4.2.3.1. Dominio público de las aguas	99
3.4.2.3.2. Dominio privado de las aguas	100
3.5. La administración de las aguas nacionales	102
3.6. Normas Oficiales Mexicanas	105
3.6.1. Substanciación de las Normas Oficiales Mexicanas	108
3.7. Marco jurídico estatal	113
3.7.1. Marco jurídico estatal en materia del agua	116
3.7.2. La administración de las aguas estatales	120
3.7.3. La reglamentación de las aguas estatales	123
3.8. Marco jurídico municipal	123
3.8.1. Organismos municipales e instituciones comunitarias	128
3.9. El bien jurídico tutelado	133

CAPÍTULO CUARTO ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LA CONTAMINACIÓN Y ESCASES DEL AGUA

4. La educación ambiental en el Estado de México como posible solución	134
4.1. La educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al agua	136
4.2. La difusión de la conciencia ambiental	139
4.2.1. La participación de las empresas en la solución de los problemas ambientales y sus estímulos para éstas	140
4.2.2. Medidas estimuladoras de la protección ambiental	141
4.3. Soluciones a los desafíos del agua	141
4.3.1. Propuestas a las soluciones regionales	142
4.3.2. La obtención del agua por los grupos vulnerables respecto la óptica de los Derechos Humanos	143

4.4. Obligaciones de los estados relativas al derecho al agua	144
4.5. La cultura del agua como alternativa de solución al problema del agua	146
4.5.1. Participación social	148
4.5.1.1. Instrumentos de la política hídrica vigente	149
4.5.2. Marco normativo en relación a la cultura del agua	150
4.5.3. La educación como una alternativa cultural a la problemática del agua	151
4.6. La privatización como alternativa a la problemática del agua	152
4.7. Un nuevo marco normativo como alternativa de solución al problema del agua	156
4.7.1. Aplicación del derecho al agua en el plano nacional	157
Conclusiones	161
Bibliografía	165

CAPÍTULO PRIMERO

ASPECTOS INTRODUCTORIOS DEL DERECHO AMBIENTAL Y DEL AGUA

Tlaltiepac Toquitchin Tiez
"La tierra será como los hombres sean."
Refrán Nahuatl

1.1. Conceptos fundamentales del medio ambiente

1.1.1. El medio ambiente

El medio ambiente constituye hoy día una gran preocupación no solamente en los países ricos o desarrollados, sino también en los países pobres que padecen el subdesarrollo o la marginación.

Después de mucho tiempo de reflexiones de naturalistas y ecólogos, salta a la vista que el hombre, como especie viviente, forma parte de un sistema complejo de relaciones e interrelaciones con el medio natural que lo rodea. El ambiente es el conjunto de factores que influyen sobre el medio en el cual el hombre vive.

Explica **Michel Prieur**, refiriéndose a la expresión francesa que es la siguiente *l' environnement*:

"[...] la expresión constituye un neologismo reciente en la lengua francesa y significa el hecho de rodear. Ha sido tomada del sustantivo inglés *environment* y de su derivado *environmental*." De la lengua francesa definición desde 1972 como "conjunto de elementos naturales o artificiales que condicionan la vida del hombre".¹

La expresión "AMBIENTE" proviene (Del latín ***ambiens***, - ***entis***, que rodea). Circunstancias que rodean a las personas o cosas.²

Considero que el término ***environnement*** expresa el mismo significado que en español tiene la palabra "***ambiente***" en una de sus acepciones. ***El Diccionario Enciclopédico Quillet*** (ed. 1968) a la letra dice: "***ambiente.- Circunstancias que rodean a las personas o a las cosas.***"³ Este significado coincide también con una de las acepciones de la palabra "***medio biológico***" según el mismo ***Diccionario***, equivale

¹ PRIEUR, Michel. "Droit de l'Environnement." Dalloz, Paris, 1991. p. 1.

² DICCIONARIO POLIGLOTO BARSÁ. V.I. Edición Especial. Encyclopedia Británica. México, 1980. p. 60.

³ DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET. T.I. Edit. Argentina Aristides Quillet, S.A. Buenos Aires, 1968. p. 251.

a “**conjunto de circunstancias que afectan la vida, el crecimiento, la salud, la actividad, etc., de los organismos.**”⁴

Por su parte el *Diccionario Enciclopédico Pequeño Larousse* (ed. 1972) expresa que:

*“medio ambiente, es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinados que influye en la vida natural y psicológica del hombre.”*⁵

Para la *Enciclopedia Barsa* (ed. 1981) el término en comento se entiende por medio (o ambiente) el conjunto de factores o circunstancias de orden físico que rodean al ser viviente. Los factores que constituyen al medio pueden ser climáticos, topográficos, edáficos, hidrológicos y bióticos; así mismo en la sociología, es entendido por los factores que ambientan la conducta humana o influyen sobre ella.⁶ Aunque parezca redundante utilizar la expresión “medio ambiente” dada la recepción que ella tiene en nuestro lenguaje, precisamente para significar el conjunto de cosas y circunstancias que rodean y condicionan la vida del hombre.

En el Glosario de Términos sobre Medio Ambiente, *Vicente Sánchez* expresa la siguiente definición de *ambiente*:

*“ambiente es el conjunto de condiciones externas que influyen sobre el hombre y que emanan fundamentalmente de las relaciones sociales.”*⁷

Por su parte, *Raúl Brañes* expresa en lo conducente lo siguiente:

*“La palabra ambiente se utiliza para designar genéricamente todos los sistemas posibles dentro de los cuales se integran los organismos vivos [...] En consecuencia, la palabra --ambiente-- no se emplea sólo para designar el ambiente --humano-- o más exactamente el ambiente del --sistema humano--, sino también todos los ambientes posibles de los sistemas de organismos vivos en general [...] Entendemos que la protección del ambiente es una función que ha de estar encaminada, en última instancia, a la protección de la existencia humana. Pero, en la tarea de proteger el ambiente no hay que perder nunca de vista que el hombre es producto de la naturaleza, que forma parte indisoluble de ella y que su existencia depende de la misma naturaleza.”*⁸

Por lo que me permito enfatizar que proteger el ambiente es proteger a los elementos distintos del hombre, pero que hacen posible su existencia y de los que depende su calidad de vida. Al respecto *Raúl Brañes* expresa lo siguiente:

⁴ *Idem.* p. 251.

⁵ DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO PEQUEÑO LAROUSSE. Ediciones Larousse. México, 1972, p. 55.

⁶ ENCICLOPEDIA BARSA. Edit. Encyclopædia Británica de México, S.A. de C.V. T. 10. México, 1981 pp. 225-228.

⁷ SÁNCHEZ, Vicente, y otros. “Glosario de Términos sobre Medio Ambiente.” 1ª ed. México, El Colegio de México, 1982. p. 19.

⁸ BRAÑES Ballesteros, Raúl. “Derecho Ambiental Mexicano.” 1ª ed. Fundación Universo Veintiuno, A.C. México, 1987. pp. 36 y 37.

“El ambiente debe ser entendido como un sistema, como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con la precisión que estas interacciones provocan la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados que constituyen el sistema”.⁹

1.1.2. La ecología

En la actualidad, hablar de ecología no es referirse a una rama de la biología que estudia el hábitat de organismos vivos. La ecología de hoy, parte de un nuevo paradigma que no se puede ver como una ciencia aislada, se desarrolla interactuando con las demás ciencias sociales para crear propuestas interdisciplinarias en la solución de un ambiente deteriorado cuyo interés común en todo lugar y tiempo, es el hombre mismo, el recurso natural: Agua, suelo, aire y las especies vegetales y animales.

El concepto “ECOLOGÍA” proviene (Del griego oikós, casa, y logos, tratado). Ciencia biológica, que estudia las condiciones de existencia de los seres vivos y las interacciones, que existen entre dichos seres y el medio en que se desarrollan. Las relaciones estudiadas, por la ecología se refieren a los ambientes naturales, en muchos casos contaminados por la actividad del hombre.¹⁰

Por su parte, el *Diccionario Enciclopédico Quillet* establece; que el término fue creado por *Haeckel* en 1869, fue primero aplicado en la botánica y zoología y más tarde se extendió al estudio de las relaciones entre el hombre y su medio ambiente.¹¹

De manera escueta, el *Diccionario Enciclopédico Pequeño Larousse* expresa que **“ECOLOGÍA”**. Es el estudio de las relaciones entre los organismos y el medio ambiente en que viven.¹²

La ecología parte de la biología que estudia las relaciones entre los organismos y el medio en que viven; es una modernización, más funcional y cuantitativa, del antiguo concepto de historia natural. El término se divide en ecología vegetal, animal y humana.¹³

El término **“ecología”** se formó de manera que contuviera la idea del estudio de los animales y plantas en relación con sus hábitos y hábitats - *María Carmona Lara* - explica “[...] que se deriva de la palabra griega **oikos** que significa (casa), (hogar), (refugio hogareño) y **logos** que significa (ciencia).”¹⁴ La palabra se ha formado para indicar **“el estudio del refugio hogareño de la naturaleza”** incluye la idea del estudio

⁹ *Ídem.* p. 27.

¹⁰ DICCIONARIO POLIGLOTO BARSA. *Ob. Cit.* p. 422.

¹¹ DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET. *Ob. Cit.* p. 363.

¹² DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO PEQUEÑO LAROUSSE. *Ob. Cit.* p. 334.

¹³ GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO. T. III. Edit. Selecciones del Reader's Digest México, S.A. de C.V. 1972, p. 123.

¹⁴ CARMONA Lara, María. Derecho Ecológico. 1ª ed. México, Instituto de Investigaciones Jurídicas. U.N.A.M., 1991. p. 24.

de todo lo relacionado con los fenómenos, las formas y los ambientes de los seres vivos.

Al respecto *Eugene Odum* establece:

“Ecología significa el estudio de la totalidad del hombre y de su ambiente.” El primer científico que utilizó el vocablo ecología fue *el biólogo alemán Ernest Haeckel* en 1869 y la disciplina fue definida por él de esta manera: “por ecología entendemos el cuerpo de conocimiento concerniente a la economía de la naturaleza, la investigación de las relaciones totales del animal tanto con su ambiente inorgánico; ecología es el estudio de todas las complejas interrelaciones a las que Darwin se refirió con las condiciones de la lucha por la vida.”¹⁵

Por su parte *Guillermo Michel* dice que etimológicamente, *ecología* significa el estudio de la casa; de la naturaleza, que es morada de hombres, animales y plantas,¹⁶ a partir de tiempos recientes, la ecología se ha abocado a estudiar las relaciones e interrelaciones de los organismos vivos - plantas y animales - con su medio ambiente.

La *Ecología* “es una ciencia agradable”.¹⁷ Aquellos que la estudian emplean su tiempo para tratar de comprender los fenómenos del mundo natural; éstos resultan tan desconcertantes como cualquier otro de la física, pero además despiertan el instinto animal de los humanos.

Los tratadistas de la ecología, dependiendo de su formación académica, se aproximan a esta ciencia desde diferentes puntos de vista. La mayor parte de los tratadistas abordan el tema desde el punto de vista de las ciencias naturales, y estudian a los ecosistemas y las leyes naturales que los rigen. **En los años setenta, la ecología deja su concepto biológico para dar paso a un concepto interdisciplinario, enriquecido por las ciencias sociales.**

Una de las aportaciones más importantes de esta ciencia ha sido el descubrimiento de la interdependencia vital entre todos los organismos vivos de la tierra, y de éstos con su medio ambiente.

¹⁵ ODUM, Eugene. *Ecología*. 3ª ed. Traducción por Carlos Gerhard Ottenwaelder. México, Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., 1972. p. IX.

¹⁶ MICHEL, Guillermo. “*Ecología de la Organización*.” 3ª ed. México, Edit. Trillas. 1978, p. 19.

¹⁷ COLINÚAUX, Paul. “*Introduction to Ecology*.” Traducción en español por María Teresa Aguilar Ortega, 1ª ed. México, Edit. Limusa. 1980, p.5.

1.1.3. El ecosistema

El concepto “**ECOSISTEMA**” es la unidad funcional estudiada por la ecología, que incluye a los seres vivos y el medio en que viven con todas las interacciones recíprocas que se producen naturalmente.¹⁸

En cuanto al término “**ECOSISTEMA**” *Eugene Odum* expresa con claridad su significado refiriendo lo siguiente:

“Por sistema entendemos, los elementos de interacción e interdependencia regulares que forman un todo unificado. El término población, acuñado inicialmente para designar un grupo de personas, se ha ampliado hasta incluir para designar un grupo de personas, se ha ampliado hasta incluir grupos de individuos de cualquier clase de organismo. En forma análoga, el término comunidad incluye en el sentido ecológico (lo que se designa a menudo como comunidad biótica) todas las poblaciones que habitan un área determinada. La comunidad y el ambiente inerte funcionan juntos cual un sistema ecológico o un sistema. Los organismos vivos y su ambiente inerte (abiótico) están inseparablemente ligados y actúan recíprocamente entre sí. Cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos (esta es, la “comunidad”), de un área determinada que actúan en reciprocidad con el medio físico de modo que una corriente de energía conduzca a una estructura trófica, una diversidad biótica a ciclos materiales (esto es, intercambio de materiales entre las partes vivas y las inertes) claramente definidas dentro del sistema, es un sistema ecológico o ecosistema.”¹⁹

Un *ecosistema* habitualmente se define en función de la comunidad biológica que es objeto de estudio y frecuentemente se habla de *ecosistemas de determinadas especies o subespecies* de flora o fauna silvestre. También se habla de *ecosistema de regiones* y de cuerpos geofísicos especiales. El uso de este término en plural (ecosistemas) tiene un manejo más flexible y consecuentemente puede hablarse de los ecosistemas de México.

Para referirme en la protección del “*ecosistema*” o de los “*ecosistemas*”, hablo de la protección del ambiente en su totalidad. El ecosistema tiene una serie de componentes que son parte del objeto de protección legal en el presente estudio y que deben estar presentes en cualquier tratamiento del tema. *Eugene Odum* los identifica como sigue:

“[...] resulta útil para fines descriptivos reconocer los siguientes elementos como constitutivos de: 1) sustancias inorgánicas que intervienen en los ciclos de materiales; 2) compuestos orgánicos que enlazan lo biótico con lo abiótico; 3) régimen climático; 4) productores, organismos autotróficos, en gran parte plantas verdes, capaces de elaborar alimentos a partir de

¹⁸ DICCIONARIO POLIGLOTO BARSA. *Ob. Cit.* p. 422.

¹⁹ ODUM, Eugene. “Ecología.” *Ob. Cit.* p. IX.

substancias inorgánicas; 5) consumidores, esto es, organismos heterotróficos, sobre todo bacterias y hongos, que desintegran los compuestos complejos de protoplasmas muertos, absorben algunos de los productos de descomposición y liberan sustancias simples susceptibles de ser utilizadas por los productores juntamente con sustancias orgánicas, que proporcionan acaso fuentes de energía o podrán ser inhibidoras o estimuladoras para otros componentes bióticos del ecosistema.”²⁰

Hablando de **protección del ambiente o de conservación del equilibrio ecológico**, también se entiende que se trata de proteger los elementos naturales, así como la adecuada relación e interdependencia de ellos.

En conclusión y teniendo en cuenta el deterioro ecológico que se ha venido produciendo por siglos, o por haber intereses muy fuertes creados por el poder económico, y además por la poca experiencia que existe sobre el tema. Puedo decir que el Derecho Ambiental es sumamente importante en nuestros días, para la existencia y supervivencia. Así mismo es importante que existan reglas que determinen la interrelación del hombre y la naturaleza para establecer un equilibrio.

1.2. Características del Derecho Ambiental

El Derecho Ambiental para **Ramón Martín Mateo**, presenta rasgos peculiares, los cuales son:

- 1.- Sustratum ecológico.
- 2.- Especialidad singular.
- 3.- Énfasis preventivo.
- 4.- El componente técnico - reglado.
- 5.- La vocación redistributiva.
- 6.- Primacía de los intereses colectivos.”²¹

La **primera característica** que menciona el citado autor significa lo que caracteriza al **ordenamiento ambiental frente a la normatividad sectorial** previa de carácter sanitario, paisajístico, defensora de la fauna o reguladora de las actividades industriales, en su carácter sistemático, en cuanto que la regulación de conductas que comportan no se realiza aisladamente, lo que era la tónica de las intervenciones administrativas que la precedieron, sino teniendo en cuenta el comportamiento de los elementos naturales y las interacciones en ellos determinadas como consecuencia de las actuaciones del hombre.

²⁰ *Ídem.* pp. 6 y 7.

²¹ MARTÍN Mateo, Ramón. Derecho Ambiental. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1977. p. 83.

En la **segunda** podemos ver que los imperativos ecológicos hacen que el **ámbito especial de las actuaciones administrativas** venga dado en función del marco más o menos impreciso en que tienen lugar los mecanismos de emisión - transporte - inmisión. Este ámbito puede ser mayor o menor según los subsistemas que se acoten dentro del sistema general, delimitándose así los contornos imprescindibles para que la acción administrativa sea eficaz. Así, por ejemplo, tratándose del sistema de las aguas cabe aludir a un sistema terrestre que servirá de base al control de la polución con contaminantes persistentes del tipo de insecticidas o de los compuestos mercuriales. Cabe también mencionar una estrategia de defensa de ciertos mares, como el Mediterráneo o de subsistemas hidrológicos continentales, pero por debajo de los últimos niveles, es decir, del último subsistema acotable, la acción administrativa resulta inviable, de nada vale, por ejemplo, intervenir en la defensa de un sector de un curso de agua o de un afluente si se tolera la contaminación en el resto de las masas de agua directamente interrelacionadas.

Menciona **Ramón Martín Mateo** con respecto a esta **segunda** característica lo siguiente:

“Sucedee que este tipo de sistemas y subsistemas naturales, no se solapa estrictamente con los sistemas sociales que dan lugar a organizaciones político - administrativas dotadas de imperium, propio o derivado. De aquí que el Derecho Ambiental ponga en entredicho, a diferencia de lo que sucede con otros derechos, los dispositivos organizatorios generales, nacionales y subnacionales.”²²

En cuanto a la **tercera característica** tenemos que, aunque el Derecho Ambiental se apoya a la postre en un dispositivo sancionador, sin embargo, **sus objetivos son fundamentalmente preventivos**. Ciertamente la represión lleva implícita siempre una vocación de prevención en cuanto que lo que pretende es precisamente por vía amenaza el que se produzcan los supuestos que dan lugar a la sanción, pero en el Derecho Ambiental la coacción (a posteriori) resulta particularmente ineficaz, por un lado en cuanto que de haberse producido ya las consecuencias, biológica y también socialmente nocivas, la represión podrá tener una trascendencia moral, pero difícilmente compensará graves daños, quizá irreparables. Los efectos psicológicos de la sanción o de la compensación - sanción se encuentran aquí muy debilitados, ya que,

²² *Idem.*, p. 84.

como se ha observado, las sanciones suelen ser de muy escaso monto, siendo habitualmente preferible para los contaminadores pagar la multa que dejar sus conductas contaminantes.

En cuanto a **la característica del componente técnico-reglado**, menciona **Ramón Martín Mateo** que aunque en algunos países, la lucha contra la contaminación se ha apoyado en algún sentido en la adopción de medidas con cierta discrecionalidad y sin sujeción a cánones estrictamente formalizados, lo normal es que la intervención se realice sobre la base de módulos y parámetros previamente fijados a escala nacional, bien con carácter general para todo el país bien para zonas especiales o para situaciones excepcionales.

La normativa del Derecho Ambiental, incluye prescripciones rigurosamente técnicas que determinan y cifran los niveles de emisión o de inmisión, la altura de las chimeneas, las características de los motores, etc. Aspectos normativos sustanciales se contienen en simples anexos y en cuadros de doble entrada que precisan las condiciones en que deben realizarse las actividades afectadas. La discrecionalidad de la administración y la propia labor del jurista se encuentran rígidamente sujetadas en el marco técnicamente precisado para la regulación de conductas. Ello no quiere decir, sin embargo, que administradores y juristas deban limitarse a constatar los resultados obtenidos en laboratorios y centros especializados.

Comenta **Ramón Martín Mateo** que las prescripciones técnicas marcan sobre todo límites y umbrales y permiten modulaciones y apreciaciones cuando se entrecruzan factores diversos que se resisten a un planteamiento puramente científico y matemático. Queda además frecuentemente, suficiente margen a la administración para convertir con los particulares las condiciones de cumplimiento de las prescripciones técnico-legales.

Respecto de la **quinta característica**, tenemos que uno de los puntos cardinales del Derecho Ambiental es precisamente su intento de corrección de las deficiencias que presenta el sistema de precios. Sólo podrán conseguirse resultados ambientalmente aceptables si este Derecho consigue canalizar recursos para

compensar en último extremo a los perjudicados, y para financiar el establecimiento de instalaciones que eviten la contaminación.

Para el autor antes citado, las medidas apropiadas para aplicarse, serán materia sobre la que habrá de recaer un pronunciamiento político que tenga en cuenta los principios ideológicos que animen al sistema, las características de su economía y los mecanismos que en él funcionen para la distribución de bienes y servicios. Sea el contaminador el que deba pagar, como reza el principio aparentemente más propugnado, sea el usuario o el consumidor, el Derecho Ambiental debe responsabilizarse de esta problemática aportando los instrumentos normativos adecuados para la efectividad de los criterios adoptados.

La **última característica** que menciona **Ramón Martín Mateo**, trata de que **el Derecho Ambiental es sustancialmente un Derecho Público**, aunque a sus objetivos puedan concurrir normas de otra naturaleza como las que regulan las relaciones de vecindad. Pero es evidente que determinadas reglas de Derecho Privado no pueden bastar para la regulación de las conductas aquí en juego. Sólo muy localizadas las normas vecinales pueden coadyuvar a estos objetivos. Pero ni la ambición redistributiva que se inserta en la esencia del Derecho Ambiental ni los intereses en juego pueden ser reconducibles a leyes que tienen presentes aisladas soluciones de conflictos internos. Por supuesto que tal modelo no de lejos puede hacer justicia a la compensación de intereses citados en los amplios y difusos marcos ecológicos que encuadran los sistemas a que responde la estrategia ambiental.

Los conflictos que el Derecho Ambiental enfrenta habitualmente a amplios colectivos; productores y consumidores; contaminados y contaminadores industriales entre sí; propugnadores del consumo y defensores de la calidad de vida, etc. Cuáles de estos intereses sean los más relevantes es cuestión política que corresponde a los representantes de la comunidad, quienes para llevar a la práctica la efectividad de lo decidido deberán contar con el respaldo del Estado.

Para el autor **Ramón Martín Mateo** el carácter fundamental público del Derecho Ambiental no excluye, sin embargo, el concurso del ordenamiento privado, tanto en lo

que respecta a las situaciones de vecindad ya aludidas, como a la posible exigencia de compensaciones y reparaciones en caso de culpa contractual o extracontractual.

Algo semejante proporciona **María del Carmen Carmona**, pero en lugar de llamarles **características**, les denomina **políticas**, las cuales son:

- “1.- Política de Protección.
- 2.- Política de conservación
- 3.- Política de aprovechamiento
- 4.- Política de restauración.”²³

La **primera** tiene como propósito **preservar unidades territoriales y marítimas** con características ecológicas complejas o especiales, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, **así como de salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y acuáticas**, principalmente las endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.

La **segunda** está orientada a unidades territoriales y marítimas que contienen recursos naturales, que cumplen una **función ecológica** importante, susceptible de un **aprovechamiento racional condicionado a preservar, mantener y mejorar dicha función**, con el fin de asegurar el equilibrio entre las actividades del hombre y el ambiente.

La **tercera** está dirigida a las unidades territoriales y marítimas que presentan condiciones adecuadas **para sostener el desarrollo de actividades productivas o sociales, con el fin de orientar la localización de éstas y el aprovechamiento racional de los recursos naturales**, de forma tal que se garantice la permanencia de dichas actividades y la preservación del ambiente.

La **cuarta** está encaminada a las unidades territoriales y marítimas deterioradas, con el fin de **restablecer las condiciones ecológicas básicas que permitan su reincorporación a un régimen de aprovechamiento**, o bien, a un régimen de conservación.

²³ CARMONA Lara, María del Carmen. “Boletín Mexicano de Derecho Comparado.” México. Nueva Serie. Año XXVI. N° 78, 1993. p. 844.

1.3. Derecho del Medio Ambiente

1.3.1. Historia del deterioro ambiental

Como ya he tratado anteriormente la contaminación es la degradación del medio ambiente por los desechos del hombre. No hay duda de que nos es fácil ponernos de acuerdo en qué consiste esta contaminación, pues diferentes personas, según las circunstancias, pueden considerar el problema desde puntos de vista muy distintos. El nivel social juega un gran papel a la hora de determinar qué es lo que parece inaceptable en el medio ambiente. Y así las chimeneas humanas fueron generalmente bien recibidas como signos de prosperidad y abundancia de trabajo, cuando el carbón y la mano de obra eran fácilmente asequibles para la industria. Incluso, muchos años después de que las inhumanas condiciones y la miserable situación de las zonas industriales del siglo XIX fueran desarraigadas, las nubes de humo negro de las factorías y los ríos ahogados por afluentes industriales simbolizaban una época de bienestar económico para el pueblo. Sólo ahora nos estamos dando cuenta de los efectos potencialmente desastrosos de tales cosas.

A través de los siglos, el hombre ha desarrollado una actitud de conquista frente a la naturaleza. Ha configurado el medio ambiente en su provecho tomando de la naturaleza más de lo que debía. Los cambios que ha realizado son de una magnitud colosal y muchos de sus erróneos instintos de explotar el medio ambiente ha sido resistidos, frustrados o premiados por una catástrofe. Durante los siglos que separan el amanecer de la civilización y los tiempos modernos, los desastres fueron siempre locales y temporales.

En este sentido vemos como todas las especies modifican el medio ambiente, haciéndolo así también el hombre, pero éste lo modifica de diferente manera, comenzando así el deterioro ambiental. Al respecto, **Odum** manifiesta:

“Más que cualquier otra especie, el hombre trata de modificar el medio ambiente físico para satisfacer sus necesidades inmediatas, pero es el caso que, al hacerlo, desbarata y aún destruye cada vez más los componentes bióticos que son necesarios para su existencia fisiológica. El hombre ha estado tan absorbido en la tarea de conquistar la naturaleza, prestando poca atención o esfuerzo a la de reconciliar los conflictos derivados de su función como manipulador y como habitante de los ecosistemas.”²⁴

²⁴ ODUM, Eugene. “Ecología.” *Ob. Cit.* p. IX.

Así, mientras la población mundial era poca y la tecnología incipiente, los efectos nocivos al entorno que un hombre producía apenas alcanzaban a sus vecinos inmediatos, como por decir el humo de una chimenea, o las filtraciones de un pozo de agua, o de un retrete, o de un pozo séptico. Los conflictos suscitados eran de índole individual: los códigos civiles y otras leyes, aplicados por jueces como cuestiones judiciales, se encargaban de arreglarlos.

El problema existía, pero carente de trascendencia social puesto que sólo se percibía el comportamiento orgánico en aquellos organismos que hemos creado por nosotros mismos. Sabíamos que los gobiernos y los motores son organismos y que modificar alguno de ellos pueden afectar el conjunto; pero no sabíamos, en cambio, que esto es así también por lo que se refiere a nuestro medio ambiente.

Cuando la población creció y se aglomeró en urbe y metrópolis, esos conflictos se transformaron de vecinales, en urbanos y aún en nacionales. La contaminación de la atmósfera, o de las aguas fluviales, se tornó masiva y ya no sólo dañó a los vecinos, sino a toda una ciudad; o a los habitantes de las varias ciudades ribereñas de un mismo río. Aparecieron entonces actividades gubernamentales y legislaciones referidas a aspectos limitados, sectoriales, de la degradación ambiental.

El progreso tecnológico fue un factor coadyuvante de la expansión del ámbito geográfico del deterioro del entorno, porque al aumentar el nivel de vida, amplió las necesidades individuales e hizo que cada ser humano necesitase más espacio, mejor calidad en los bienes de disfrute, y mayor cantidad de éstos. En tanto, el espacio terrestre disponible permanecía invariado, con lo que la parte de él utilizable por cada ser humano se volvió cada vez más pequeña.

Finalmente, apenas en las tres últimas décadas, nuevos y formidables desarrollos tecnológicos, la aceleración del crecimiento económico, la brusca explotación demográfica, y la acumulación cuantitativa de los factores nocivos, comenzaron a hacer que los hechos deteriorantes del entorno surtieran efectos hasta las fronteras nacionales, e influyesen en otros países, o en bienes que son patrimonio común de la humanidad entera. Tales como los ríos internacionales, la alta mar, la

atmósfera y el espacio ultra atmosférico, confiriendo carácter internacional a una parte de estos problemas.

Por regla general, el hombre se ha preocupado por obtener del campo la mayor “producción” posible, desarrollando y manteniendo tipos de ecosistemas de sucesión temprana, monocultivos por lo regular. Pero por supuesto, el hombre vive no sólo de alimentos y fibra, sino que necesita además una atmósfera de CO₂ (carbono) y O₂ (oxígeno) equilibrados; el amortiguamiento climático proporcionado por los mares y las masas de vegetación, y agua limpia (es decir, improductiva) para usos culturales e industriales. Muchos recursos indispensables para el ciclo vital, sin hablar de las necesidades recreativas, se los proporcionan mejor al hombre los campos menos “productivos”. En otros términos: el campo no es solamente un depósito de abastecimiento, sino también el *oikos* - la casa - en que debemos vivir.

Bajo otro aspecto, es preciso señalar que la actividad, tanto gubernamental como privada, protectora del entorno fue encarada hasta entonces sólo verticalmente a base de sectores, en función de problemas ambientales aislados: se organizó separadamente la lucha contra la contaminación atmosférica, contra la erosión, contra la contaminación hídrica, etc., sin percibirse que todos esos sectores conforman un conjunto integral.

1.3.2. Evolución histórica del Derecho Ambiental

Si consideramos la historia humana en términos negativos, podría enfatizar que la conservación de la naturaleza no ha estado nunca presente, como un elemento natural, en el espíritu del hombre. El hombre fue un cazador y recolector que pasó a explotar su entorno ¿Por qué hemos tomado conciencia de la necesidad de conservar? ¿Por qué queremos conservar? Caben diferentes respuestas a estas interrogantes, pues la palabra conservación no significa lo mismo para todos.

Para algunos es un problema de estética; para otros representa la nostalgia de lo estable, frente al acelerado cambio de las cosas, el deseo de conservar lo que nos es familiar o que nos causó impresión de niños. Para otros, es una forma de escapar de un mundo cambiante y conminatorio a un pasado menos amenazador. Los moralistas puede que consideren la conservación como sinónimo de permanencia de

patrones y valores. Para los científicos puede significar el mantenimiento de un banco genético previsiblemente útil.

Ninguno de estos puntos de vista, son incompatibles. La moral, la estética y el deseo de utilizar correctamente las riquezas de la tierra, son sentimientos humanos que han conducido a formular los principios de los grandes sistemas filosóficos y religiosos. En las raíces de la búsqueda de la verdad subyace la tendencia a hacer “lo que es justo”, a distinguir el bien del mal. En realidad, el problema de la conservación está íntimamente ligado a las cuestiones morales. ¿Qué derecho tiene el hombre de destruir los recursos naturales? ¿Qué derecho tiene un hombre o un grupo de seres humanos a destruir el paisaje que puede proporcionar satisfacción e inspiración a otros muchos? ¿Qué derecho tienen las gentes, las autoridades locales, o las industrias, a verter contaminantes en la atmósfera, en el suelo, en los ríos, en los lagos, los estuarios y los océanos, destruyendo la vida natural de la que muchos dependen? ¿Qué derecho a destruir una especie vegetal o animal, cuya dotación genética singular puede ser útil y de vital importancia para la supervivencia de las generaciones futuras? No cabe duda de que el hombre no tiene ningún derecho a exterminar la belleza o la vida, si de ellas otros obtienen satisfacciones o beneficios, ni puede envenenar la tierra y los océanos de los cuales dependemos nosotros y nuestros hijos.

Es importante advertir que la disciplina conocida como Derecho Ambiental, es de reciente creación. Esta situación hace indispensable la existencia de áreas o unidades que tengan como principal función el estudio de los rasgos característicos de esa rama de la ciencia jurídica, de su evolución, básicamente porque de esta forma se podrán ir adecuando los mecanismos de aplicación de la Legislación y sus disposiciones complementarias, referentes a la protección del ambiente.²⁵

La preocupación por conservar el ambiente, en su expresión científica aparece inicialmente en las comunidades de estudiosos de los fenómenos naturales. Posteriormente, al tomar conciencia de los problemas que provoca la acelerada

²⁵ JIMÉNEZ Peña, Adolfo. Ponencia Sobre la Unidad de Apoyo Jurídico de la Secretaría de Ecología. Estado de México.

industrialización, los científicos sociales aplican los conceptos ecológicos a sus propias disciplinas.

En la misma proporción en que aumenta la atención social por los problemas ambientales, aumenta la generación de estudiosos del problema y la intervención del Estado. Consecuentemente, el Derecho no puede quedarse al margen de esta situación. Los conocimientos del problema ambiental, provocan presiones sociales sobre el Estado para que adopte medidas para regular aquellas acciones del hombre que degradan el medio ambiente; se convierte en una preocupación social, y con ello se genera en todos los estados una política ambiental. De esta manera comenzó a estudiarse la posibilidad de adoptar normas que permitan la regulación de aquellas conductas del hombre que repercuten sobre el medio ambiente.

Haciendo un seguimiento de la evolución del Derecho Ambiental, **Lucio Cabrera cita a Peter H. Sand**, quien refiere cuatro etapas históricas que ha recorrido este derecho:

- “A) El primero busca proteger la salud física del hombre. Se le puede llamar protección elemental y está orientado principalmente a evitar riesgos o accidentes.**
- B) El segundo se halla dirigido hacia un ejército correcto y mensurado del derecho subjetivo, en bien de la naturaleza.**
- C) El tercero pretende conservar los recursos naturales y su correcta utilización.**
- D) El cuarto y último se consagra al control y protección de los ecosistemas.”²⁶**

En la **primera etapa**, el Derecho tiene como fin proteger en forma elemental a los seres humanos --principalmente su salud física y secundariamente su equilibrio psíquico-- contra el ambiente hostil que siempre ha existido a su alrededor y que se manifiesta en forma de inundaciones, tempestades, temblores, epidemias, plagas o animales salvajes. Después se amplió esta protección contra ciertos peligros derivados del hombre mismo o de sus creaciones técnicas, ya sea aisladamente considerados o en su interacción con otros elementos naturales.

Sigue en cita **Lucio Cabrera** que algunas de las principales normas jurídicas que, para **Sand** se hallan en esta primera fase, son las siguientes:

²⁶ CABRERA Acevedo, Lucio. El Derecho de Protección al Ambiente en México. 1ª ed. México, U.N.A.M. 1981, pp. 39-45.

- “1.- Las correspondientes a higiene y salud pública, prevención de enfermedades y epidemias, la calidad de los alimentos, etc.
- 2.- Las relativas a caso fortuito o fuerza mayor, que tratan de reducir la responsabilidad por daños causados por desastres naturales y otras catástrofes.
- 3.- Las que intentan prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales o fijar las reglas para las compensaciones a daños causados por ambos riesgos en la salud de los trabajadores.
- 4.- Ciertos aspectos del derecho sobre seguros. Así las normas relativas a accidentes ocurridos durante viajes en automóviles o aviones, las que rigen para las sequías en protección a los agricultores, etc.
- 5.- Las reglas civiles sobre responsabilidad objetiva o del riesgo creado por mecanismos peligrosos o cualquier técnica que implique un riesgo frente a terceros.
- 6.- Una gran variedad de normas del derecho del trabajo y de la seguridad social tanto sustantiva como adjetivas o procesales”.²⁷

Para **Sand**: la característica general de estas normas en su función defensiva y protectora contra riesgos específicos del ambiente, con el objeto de conservar ciertos niveles de calidad de la vida humana.²⁸

Puede advertirse que es esta etapa o tipo jurídico, el Derecho Ambiental comprende en México Normas Constitucionales, Laborales, Agrarias, del Código Civil, del Código de Comercio y de Leyes Mercantiles sobre seguros, etc. El mismo Código Sanitario cae dentro de esta etapa primaria.

Continúa refiriendo **Lucio Cabrera** ya en la **segunda etapa, Sand** menciona:

“[...] las normas tradicionales del derecho positivo interno han ido creando instituciones jurídicas y, respecto a cada persona, un conjunto de derechos subjetivos. Estos derechos permiten un grado de ejercicio que puede ser, por decirlo en términos aritméticos, del cero al cien. O sea, existe una intensidad en el ejercicio del derecho que es posible calificar como leve, intermedia y máxima, y que se refleja en el ambiente y en los recursos naturales sobre los que puede recaer el ejercicio del derecho. Aquí se intenta limitar la intensidad en el ejercicio de los derechos subjetivos, poniendo obstáculos cuando recaen en ciertos recursos naturales, o cuando con su ejercicio se causan daños y lesionan derechos ajenos.”²⁹

Algunas de las principales normas jurídicas, para **Sand**, en esta etapa son:

- “1.- Las que protegen ciertos recursos naturales no renovables, como son del subsuelo, limitando la intensidad de la explotación se están nacionalizando, consignando cortapisas administrativas en las concesiones, etc.
- 2.- Las que en derecho administrativo condicionan y limitan las concesiones de pesca, de explotación de los bosques, de caza, etc.
- 3.- Algunos principios de derecho privado, como el llamado “abuso del derecho.

²⁷ *Ídem.*, pp. 39-45.

²⁸ *Ibidem.*, pp. 39-45.

²⁹ *Ibidem.* pp. 39-45.

4.- Ciertas disposiciones del derecho urbano sobre construcciones, tránsito de vehículos, ruidos, emisión de gases y humo, etc.”³⁰

En la **tercera etapa** se intenta proteger los recursos naturales y conservarlos, para lo cual el ejercicio de los derechos subjetivos no sólo se halla limitado, sino orientado hacia la consecución de ciertas metas guiado por determinados estímulos. Se refiere tanto a los recursos no renovables, como a los renovables, pues también pueden llegar a agotarse, como es el caso de algunas especies animales.

Sigue refiriendo **Lucio Cabrera** que para **Sand** la conservación jurídica de los recursos naturales se efectúa en dos formas:

- a) Estableciendo niveles mínimos de conservación, por debajo de los cuales se priva a los individuos de cualquier derecho, ya que estos mínimos son prohibiciones legales de orden público.
- b) Estableciendo niveles óptimos de explotación para la conservación y renovación de los recursos naturales, que se convierten en legalmente obligatorios.³¹

Para el autor antes mencionado, las normas legales de esta etapa son semejantes a las de la anterior, se distinguen, sin embargo, porque estas últimas se fundan en un mayor nivel científico y técnico y se orientan a la conservación y a la mayor utilización posible de los recursos naturales, por lo cual no sólo existen limitaciones a los derechos subjetivos, sino prohibiciones totales para que se ejerzan en ciertas áreas o bien se crean incentivos para su correcto ejercicio. El enfoque es conservador y equilibrado y trata de proteger en mayor grado la salud psíquica del hombre.

Como ejemplos de esta etapa en la legislación se encuentran:

- 1.- Las protectoras del ambiente en ciertas áreas geográficas, urbanas o conurbadas.
- 2.- Las que rigen la utilización de pesticidas, plaguicidas, fertilizantes y otras substancias empleadas en el cultivo de la tierra, y las técnicas para evitar la erosión de los suelos.
- 3.- Las protectoras del paisaje en ciertas áreas.
- 4.- Las que consignan determinadas formas de cultivo de la tierra y sus técnicas, para evitar la erosión de los suelos.

En la **última etapa** y más ambiciosa de la legislación ambiental es la que intenta proteger **los “ecosistemas”** a nivel nacional. Como se considera insuficiente la

³⁰ *Ibidem.* pp. 39-45.

³¹ *Ibidem.* pp. 39-45.

regulación jurídica en un área geográfica determinada, urbana o conurbana, o en un sector determinado de la economía, se intenta una regulación global a escala nacional.

Continúa refiriendo **Lucio Cabrera** que **Sand**; expresa lo siguiente:

“[...] esta regla lógica de la transferencia de contaminación o de repercusión de los costos ambientales, surge a nivel nacional lo mismo que a escala internacional. En los regímenes federales, donde existen niveles distintos de legislación y de control de cada entidad, ha sido fácil observar la transferencia de la contaminación hacia aquellos que poseen los más bajos índices. Este no es el caso de México, por su escaso rigor federalista; pero se da en Estados Unidos, en donde las actividades contaminantes se transfieren en un Estado a otro.”³²

“Existe una necesidad jurídica de proteger el ambiente a nivel nacional, en forma global, como un “ecosistema” del cual derivarán después otros subsistemas ecológicos en escala de prioridades. La legislación pretende manejar todos los recursos naturales, renovables y no renovables, en forma centralizada, bajo un denominador común, abarcando todos los sectores economistas y todas las áreas geográficas. Sand afirma que estas cuatro etapas evolutivas del derecho ambiental, pueden coexistir simultáneamente en un mismo país. En México coexisten el primero como fundamental, y secundariamente, los otros dos, es decir, los tres primeros.”³³

Al respecto **Raúl Brañes** señala:

“La legislación ambiental es una legislación difusa: sus normas se encuentran habitualmente dispersas en una gran variedad de ordenamientos legales. Para entender la legislación ambiental, hay que intentar una explicación histórica, señalando que esa legislación proviene de tres épocas diversas, podemos fijar en el período que va desde la emancipación (a partir de 1810, aproximadamente) y hasta fines del siglo XIX, en el período que se inicia con el presente siglo, y en el período que se abre en 1972 con la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano.”³⁴

“En la primera época, que corresponde a un predominio casi incontrarrestable de las ideas liberales, las normas de relevancia ambiental se encuentran fundamentalmente en los códigos civiles (que regulan la propiedad privada y la disposición ilimitada de los recursos naturales), en los códigos penales (que sancionarán algunos delitos que hoy llamamos ambientales) y en los códigos rurales o códigos administrativos o Leyes de policía.”³⁵

“En la época que corresponde al avance de las ideas intervencionistas, las normas de relevancia ambiental se multiplican. La legislación de los recursos naturales toma un sesgo decididamente proteccionista, pero de carácter sectorial. En cuanto a las leyes forestales, las leyes sobre pesca, las leyes sobre salud. De otra parte, el problema de la salud pública pasa a ser inoperante orgánicamente por los nuevos códigos sanitarios, de alcances más profundos en las antiguas normas sobre higiene pública contenida en la escasa legislación sanitaria. Las leyes o códigos del trabajo aportan, a su vez, toda una legislación sobre higiene y seguridad en el trabajo. En esta época, aparece también una nueva legislación sobre asentamientos humanos, que se expresan en códigos o leyes de construcción.”³⁶

³² *Ibidem.*, pp. 39-45.

³³ *Ibidem.*, pp. 39-45.

³⁴ BRAÑES Ballesteros, Raúl. Derecho Ambiental Mexicano., 1ª ed. Edit. Fondo de Cultura Económica, México. 1994. p. 45.

³⁵ *Ídem.*, p. 34.

³⁶ *Ibidem.*, p. 46.

“Finalmente, en una tercera época se comienza a producir ciertos cambios substanciales en la legislación ambiental, bajo el influjo de la concepción holística del ambiente. Así, empiezan a aparecer las primeras leyes orgánicas del ambiente o incluso un código ambiental. Esta etapa no se cierra aún.”³⁷

Así mismo **Guillermo J. Cano** comenta:

“[...] que la primera norma ambiental (contra el ruido) la expidió “Julio Cesar” al prohibir la circulación de carruajes en algunos barrios romanos y pompeyanos. Y que “Eduardo I” de Inglaterra reglamentó en 1273 la emisión de humos [...]

En general las leyes atendían primero, solamente a las relaciones hombre - hombre, previniendo y resolviendo conflictos entre ellos (derechos civil, mercantil, etc.) ocupándose sólo incidentalmente de las cosas de la naturaleza. Que luego comenzaron a cubrir las relaciones hombre - gobierno, cuando la administración pública creció y adquirió complejidad (derechos constitucional y administrativo). Que, después, se ocuparon de las relaciones hombre - cosas (normas de uso y conservación de los recursos naturales y otros bienes), Y que finalmente cubrieron las relaciones gobierno - cosas (reglas de política de recursos naturales y las dirigidas al ámbito interno de la administración pública).”³⁸

En cuanto a la evolución de la legislación ambiental europea, refieren **Krtic, Borounica** y **Yeerlynck** que el Secretariado de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa señala tres fases sucesivas, en cuanto a la amplitud de su alcance y contenido. La cuales son:

“a) normas legales limitadas a un solo factor de degradación ambiental (contaminación hídrica o atmosférica; erosión edáfica; ruido; etc.) que están incorporadas a leyes de objetos más amplios.

b) juego de normas correlativas referidas a un problema ambiental complejo, tales como: conservación de la naturaleza, manejo de recursos hídricos, leyes forestales, leyes de urbanismo, etc. En nuestro país encuadrarían en esta categoría los códigos provinciales de aguas; el Código de Minería; las leyes federales de bosques, de parques nacionales, de contaminación atmosférica, etc.

c) sistema de normas comprensivas del problema global del ambiente. Sólo contados países (Suecia, E.U.) han alcanzado esta etapa, en la que el planeamiento físico y económico tiene relevancia.”³⁹

Tratando de enfocarse solamente a los recursos hídricos, **Guillermo J. Cano** menciona:

“Refiriéndome solamente a la legislación sobre los recursos hídricos, yo distinguí otras etapas, que **Sand** amplía en categorías y extiende al conjunto de la legislación ambiental. A base de las ideas de **Sand** y mías las reformulo así:

1.- legislación orientada en función de los riesgos (y referida principalmente a relaciones entre vecinos) con una misión protectora-defensiva contra actos

³⁷ *Ibidem.*, p. 46.

³⁸ CANO, Guillermo J. Derecho, Política y Administración Ambientales. Buenos Aires, Ediciones Depalma, 1978. p.80.

³⁹ KRTIC, R., S. Borounica y V. Yeerlynck. National Legislation Reating to Emironment. USA, 1980. pp. 8 y 26.

individuales o riesgos ambientales específicos que pueden alterar la calidad de vida.

2.- legislación orientada en función de los usos de los recursos naturales. Esta etapa comienza y se desarrolló separadamente para cada uso, a medida que éstos van cobrando importancia, pero no tiene en cuenta a los recursos por sí mismos. Se preocupa por ejemplo del riego, pero no de la conservación de la fuente de agua con que se le hace. Son las leyes de agua potable, de navegación fluvial, de pesca, de riego, de generación eléctrica, de carbón o petróleo, de cría y manejo de ganado, etc. Actúan principalmente a base de la asignación equitativa y económicamente óptima, a individuos, del derecho (propiedad, concesión) a utilizar recursos naturales. Y también reglando los modos del uso, para prevenir conflictos ente usuarios en competencia, intentando proteger el derecho individual de cada uno. Su ámbito físico de vigencia trasciende ya las meras relaciones de vecindad.

3.- legislación orientada en función de cada categoría, o especie de recursos naturales. En esta etapa las leyes cuidan la conservación del respectivo recurso y proveen la coordinación entre los distintos usos de cada recurso. A ella corresponden los códigos de aguas, de minería, forestales, rurales y las leyes de protección de la fauna, de minería, forestal, rural y las leyes de protección de la fauna, de parques nacionales, etc., que abarcan ya la provincia, o la Nación.

4.- Legislación orientada hacia el conjunto de los recursos naturales, tratándolos en conjunto global y considerando la interdependencia entre ellos.”⁴⁰

Puedo afirmar enfáticamente que ***la preocupación por el ambiente es tan antigua como lo es la aparición del hombre en la tierra; el respeto a la naturaleza era de gran importancia y muestra de ello es la diversidad de deidades que en veneración de la naturaleza tenían las civilizaciones antiguas.*** Posteriormente la noción de interdependencia del hombre y la naturaleza fue perdiendo fuerza hasta incluso desaparecer el respeto que a la misma se le tenía, e ignorando los beneficios que ésta le reporta al ser humano.

Actualmente este ***Derecho Ambiental*** se está reconstruyendo; hoy el género humano se preocupa indirectamente por la naturaleza ya que la misma proporciona el ambiente en que vivimos. Es así que analizando nuestra legislación, encontramos que se han expedido ordenamientos jurídicos para la protección de recursos no renovables; leyes sobre aguas, suelo, bosques, flora, fauna, etcétera.

El Derecho Ambiental como disciplina jurídica es relativamente reciente, ya que su nacimiento data desde hace poco más de veinte años, cuando se realizó los primeros trabajos en países industrializados ante la antinomia de industria y ambiente.

⁴⁰ CANO, Guillermo J. “Derecho, Política y Administración Ambientales.” *Ob. Cit.* pp. 81 y 82.

1.4. Antecedentes del Derecho Ambiental en México

El origen del Derecho Ambiental en nuestro país, lo encontramos en el artículo 27 constitucional, que desde su redacción original incorpora el concepto de conservación de los recursos naturales. La historia de la incorporación de este principio, lo relata el constituyente **Pastor Rovaix** en su libro sobre la génesis de los artículos 27 y 123 de la Constitución, en donde le otorga la paternidad de este postulado a **Don Andrés Molina Enríquez**.⁴¹

En 1909, **Molina Enríquez** había publicado la obra “Los grandes problemas nacionales”, en la cual destacaba entre ellos, los de orden primordial, que eran: la propiedad, el crédito territorial, la irrigación, la población, y el problema político. Como podemos apreciar, la mayoría eran problemas de tipo ambiental.⁴²

Se puede decir que **Don Andrés Molina Enríquez** tenía una visión global de los problemas que él denominó “nacionales”, y que la SEDUE caracterizó como ambientales. Él sabía que resolviéndolos se podía pensar en un país diferente, en una verdadera patria que fuera el sustento de las futuras generaciones de los mexicanos.

Por otro lado, en la **Gaceta Ecológica de la SEDUE**⁴³ se puede apreciar que durante el gobierno del Presidente Cárdenas se empezaron a vislumbrar los costos de la explotación irracional de los recursos renovables, principalmente los bosques, fortaleciendo una política de control, establecimiento de reservas y parques nacionales y posteriormente se enfatizó en el desarrollo integral de cuencas hidrológicas.

Así, a partir de los años cuarenta, la modernización del país se concentra en los aspectos sectoriales del desarrollo: promover la industria, el turismo, la agricultura, ganadería y explotación forestal para generar riqueza, apoyar el abastecimiento de las ciudades e incrementar las exportaciones. Pero no se planteaba el impacto ecológico de expansión de las actividades económicas, ni de la concentración de la población, en la conversión general del desarrollo.

⁴¹ ROVAIX, Pastor. Génesis del artículo 27 y 123 de la Constitución Política de 1917.” 2ª ed. Edit. Biblioteca del Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. México, 1959. p. 17.

⁴² MOLINA Enríquez, Andrés. Los Grandes Problemas Nacionales. prologado por Arnaldo Cordova. Ediciones Era. México 1978 (Colección Problemas de México). p. 151.

⁴³ SEDUE. Gaceta Ecológica. Edición especial. México, 1990. p. 5.

La migración y su incidencia de la tenencia de la tierra urbana, agravaron el problema de los asentamientos humanos no sólo por la situación jurídica de la posesión de la tierra, sino porque se localizaron donde resulta más difícil la dotación de los servicios públicos. Las plantas industriales inicialmente localizadas fuera de la ciudad fueron siendo rodeadas por asentamientos humanos. El dinamismo de la economía se tradujo en la generación de empleos industriales y ampliación del mercado, nuevas inversiones que reforzaron la concentración de la actividad económica.

La preocupación política se enfocó en la generación de empleos, en el crecimiento de los servicios y la industrialización; pero se contaminaron lagos, lagunas, y cuencas acuíferas y sus consecuencias no tardaron en dejarse ver, impactos adversos en el bienestar y salud, en el abastecimiento de agua a otras poblaciones y actividades en el equilibrio de los ecosistemas. Se aceleraron los procesos de erosión, deforestación y desertificación. Se agudizó la contaminación atmosférica y México compartió, entonces, los desequilibrios ecológicos, propios de las naciones industrializadas. Ahora bien, cabe mencionar que el aprovechamiento de los recursos de la Nación tiene límites y casi todos nuestros recursos renovables pueden dejar de serlo en plazos relativamente breves.

En base a toda esta problemática surge entonces el primer documento legal para la protección del medio ambiente en la República Mexicana, el cual fue la Ley de Conservación del Suelo y Agua publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1946; su objeto era fomentar, proteger y reglamentar la conservación de los recursos de suelos y aguas, básicos para la agricultura nacional.

Refiere **José Juan González** que en 1971 fue publicada el 12 de marzo,⁴⁴ la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación; la cual establecía las medidas normativas para facultar a las autoridades competentes para que se realizarán estudios, investigaciones, asesoramientos y se dictaminarán las medidas de mitigación para contrarrestar los efectos de la contaminación, se analizaba en esta ley

⁴⁴ GONZÁLEZ Márquez, José Juan y otros. "Derecho Ambiental." 1a ed. Edit. Universidad Metropolitana, México, 1994. p. 15.

la contaminación del aire, aguas y suelos. Esta ley fue el fundamento para los primeros reglamentos relativos al control y prevención de la contaminación; que son los siguientes:

- 1.- **Reglamento para la prevención y control de la contaminación atmosférica originada por humos y polvos, publicado el 17 de septiembre de 1971.**
- 2.- **Reglamento para el control y prevención de la contaminación de las aguas, publicado el 29 de marzo de 1973.**
- 3.- **Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental generada por la emisión de ruidos, publicado el 29 de enero de 1976.**
- 4.- **Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, publicado el 23 de enero de 1979.**

Después el 11 de enero de 1982 se publicó la Ley Federal de Protección al Ambiente; esta ley tenía como fundamento, la reforma del 6 de julio de 1971 al artículo 73, fracción XVI, la cual tenía por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente, de los recursos que lo integran y para la prevención y control sobre los contaminantes y las causas reales que los originan. Desgraciadamente esta ley no se aplicó por la falta de fundamento constitucional, y su incipiente reglamentación.

Podemos comprender objetivamente, y teniendo conocimiento de la evolución del Derecho Ambiental Mexicano, que en nuestro Derecho se manifieste con la fuerza producida por la necesidad de vivir con calidad ecológica.

1.5. El agua y sus características

En este numeral se precisarán las cuestiones físicas que en su esencia caracterizan al agua, primeramente, como un elemento indispensable para sobrevivir todos los seres vivos, de lo cual radica su importancia. Asimismo, conceptualizaremos a ésta, referiré su estructura, propiedades, funciones necesidades diarias de consumo recomendaciones sobre el agua su contaminación, ya que, para poder hablar de algo, necesariamente necesitamos conocer sus características elementales, como es el caso de este apartado en el que se conceptualiza el término agua y alguna de éstas, como lo haré a continuación.

1.5.1. Concepto y características del agua

1.5.1.1. Concepto del agua

El agua como se ha visto en toda la historia del mundo, ha sido prioridad para el crecimiento y desarrollo de las grandes culturas, tan es así que en su mayoría todas ellas se asentaron en las afluentes del agua, como las culturas Egipcias, en el rio Nilo, los Aztecas en los lagos y lagunas del hoy valle de México, pero ¿Que es el Agua?, por lo que en este apartado conceptualizaremos a ésta.

El agua (del latín *aqua*) es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H₂O).

Del latín *aqua*, el agua es una sustancia cuyas moléculas están compuestas por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno. Se trata de un líquido inodoro (sin olor), insípido (sin sabor) e incoloro (sin color), aunque también puede hallarse en estado sólido (cuando se conoce como hielo) o en estado gaseoso (vapor)⁴⁵

1.5.1.2. Características

Primeramente, entraremos al estudio de los conceptos básicos, el cual en un inicio priorizaremos la importancia del agua como un componente del cuerpo humano y que decir de todos los seres vivos, considerando que la tierra así como el cuerpo humano tienen un mayor porcentaje de agua que otros componentes, por lo que:

“El agua es el principal e imprescindible componente del cuerpo humano. El ser humano no puede estar sin beberla más de cinco o seis días sin poner en peligro su vida. El cuerpo humano tiene un 75 % de agua al nacer y cerca del 60 % en la edad adulta. Aproximadamente el 60 % de esta agua se encuentra en el interior de las células (agua intracelular). El resto (agua extracelular) es la que circula en la sangre y baña los tejidos.

En las reacciones de combustión de los nutrientes que tiene lugar en el interior de las células para obtener energía se producen pequeñas cantidades de agua. Esta formación de agua es mayor al oxidar las grasas - 1 gr. de agua por cada gr. de grasa -, que los almidones -0,6 gr. por gr., de almidón-. El agua producida en la respiración celular se llama agua metabólica, y es fundamental para los animales adaptados a condiciones desérticas. Si los camellos pueden aguantar meses sin beber es porque utilizan el agua producida al quemar la grasa acumulada en sus jorobas. En los seres humanos, la producción de agua metabólica con una dieta normal no pasa de los 0,3 litros al día.

Como se muestra en la siguiente figura, el organismo pierde agua por distintas vías. El agua ha de ser recuperada compensando las pérdidas con la ingesta y evitando así la deshidratación”.⁴⁶

⁴⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Agua>.

⁴⁶ <http://www.aula21.net/Nutriweb/agua.htm>.



1.5.2. Estructura del agua

La estructura básica del agua se compone de dos elementos químicos básicos o moléculas que es el hidrógeno y oxígeno, cuyo proceso de fusión originan el vital líquido y de lo cual se explica de la siguiente manera:

“La molécula de agua está formada por dos átomos de H unidos a un átomo de O por medio de dos enlaces covalentes. El ángulo entre los enlaces H-O-H es de 104°5'. El oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno y atrae con más fuerza a los electrones de cada enlace.

El resultado es que la molécula de agua, aunque tiene una carga total neutra (igual número de protones que de electrones), presenta una distribución asimétrica de sus electrones, lo que la convierte en una molécula polar, alrededor del oxígeno se concentra una densidad de carga negativa, mientras que los núcleos de hidrógeno quedan parcialmente desprovistos de sus electrones y manifiestan, por tanto, una densidad de carga positiva.

Por ello se dan interacciones dipolo-dipolo entre las propias moléculas de agua, formándose enlaces por puentes de hidrógeno, la carga parcial negativa del oxígeno de una molécula ejerce atracción electrostática sobre las cargas parciales positivas de los átomos de hidrógeno de otras moléculas adyacentes. Aunque son uniones débiles, el hecho de que alrededor de cada molécula de agua se dispongan otras cuatro moléculas unidas por puentes de hidrógeno permite que se forme en el agua (líquida o sólida) una estructura de tipo reticular, responsable en gran parte de su comportamiento anómalo y de la peculiaridad de sus propiedades fisicoquímicas.”⁴⁷

1.5.3. Propiedades del agua

Lo sobresaliente y que la hace única al elemento vital del agua, son sus características, ya que ante estas tiene la capacidad de generar y mantener vida, así como de ser de una gran utilidad para diversas actividades propias de la humanidad, ya que en el estado de vapor mediante la presión puede generar una gran fuerza o energía como antes en las máquinas de vapor y actualmente como las hidroeléctricas, etc., por lo que:

“El agua es el líquido que más sustancias disuelve, por eso decimos que es el disolvente universal. Esta propiedad, tal vez la más importante para la vida, se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno.

⁴⁷ *Idem.*

En el caso de las disoluciones iónicas los iones de las sales son atraídos por los dipolos del agua, quedando "atrapados" y recubiertos de moléculas de agua en forma de iones hidratados o solvatados".⁴⁸

La capacidad disolvente es la responsable de que sea el medio donde ocurren las reacciones del metabolismo, como un factor adicional que le da esa potencia de disolver diversos elementos, sin tener impedimento alguno o sin importar la estructura del material del que se trate, ya que con el transcurso del tiempo hasta las rocas las erosiona, como se ha visto en algunas grutas del país.

1.5.3.1. Elevada fuerza de cohesión

Aun cuando en apariencia el agua no es rígida en su estado líquido o gaseoso, esta puede presentar una gran estructura sólida en su estado de congelamiento, como se explica a continuación.

"Los puentes de hidrógeno mantienen las moléculas de agua fuertemente unidas, formando una estructura compacta que la convierte en un líquido casi incompresible. Al no poder comprimirse puede funcionar en algunos animales como un esqueleto hidrostático".⁴⁹

1.5.3.2. Gran calor específico

Como otra característica del agua, tenemos su gran potencia para calentarse hasta el punto de ebullición, y que puede provocar quemaduras severas en los seres vivos.

"También esta propiedad está en relación con los puentes de hidrógeno que se forman entre las moléculas de agua. El agua puede absorber grandes cantidades de "calor" que utiliza para romper los puentes de hidrógeno por lo que la temperatura se eleva muy lentamente. Esto permite que el citoplasma acuoso sirva de protección ante los cambios de temperatura. Así se mantiene la temperatura constante".⁵⁰

1.5.3.3. Elevado calor de vaporización

Dentro de los efectos que tiene el agua, a una gran temperatura es que se puede evaporar siendo otra de sus características, como se explica a continuación:

"Sirve el mismo razonamiento, también los puentes de hidrógeno son los responsables de esta propiedad. Para evaporar el agua, primero hay que romper los puentes y posteriormente dotar a las moléculas de agua de la suficiente energía cinética para pasar de la fase líquida a la gaseosa. Para evaporar un gramo de agua se precisan 540 calorías, a una temperatura de 20° C y presión de 1 atmósfera."⁵¹

⁴⁸ *Idem.*

⁴⁹ *Idem.*

⁵⁰ *Idem.*

⁵¹ *Ibidem.*

1.5.4. Las funciones del agua

De las funciones del agua, cuyas características están íntimamente relacionadas con las propiedades anteriormente descritas, se podría resumir primeramente su importancia vital en los seres vivos, y que de manera más clara se explican de la siguiente manera:

“El agua de nuestro cuerpo tienen lugar las reacciones que nos permiten estar vivos. Forma el medio acuoso donde se desarrollan todos los procesos metabólicos que tienen lugar en nuestro organismo. Esto se debe a que las enzimas (agentes proteicos que intervienen en la transformación de las sustancias que se utilizan para la obtención de energía y síntesis de materia propia) necesitan de un medio acuoso para que su estructura tridimensional adopte una forma activa.

Gracias a la elevada capacidad de evaporación del agua, podemos regular nuestra temperatura, sudando o perdiéndola por las mucosas, cuando la temperatura exterior es muy elevada, es decir, contribuye a regular la temperatura corporal mediante la evaporación de agua a través de la piel.

Posibilita el transporte de nutrientes a las células y de las sustancias de desecho desde las células. El agua es el medio por el que se comunican las células de nuestros órganos y por el que se transporta el oxígeno y los nutrientes a nuestros tejidos. Y el agua es también la encargada de retirar de nuestro cuerpo los residuos y productos de desecho del metabolismo celular.

Puede intervenir como reactivo en reacciones del metabolismo, aportando hidrogeniones (H_3O^+) o hidroxilos (OH^-) al medio”.⁵²

1.5.4.1. Ionización del agua

Dentro de las propiedades del agua, se encuentra la posibilidad de que químicamente combinada pueda producir diversos elementos, así como efectos de los cuales se entienden así:

“El agua pura tiene la capacidad de disociarse en iones, por lo que en realidad se puede considerar una mezcla de:

- agua molecular (H_2O)
- protones hidratados (H_3O^+) e
- iones hidroxilo (OH^-)

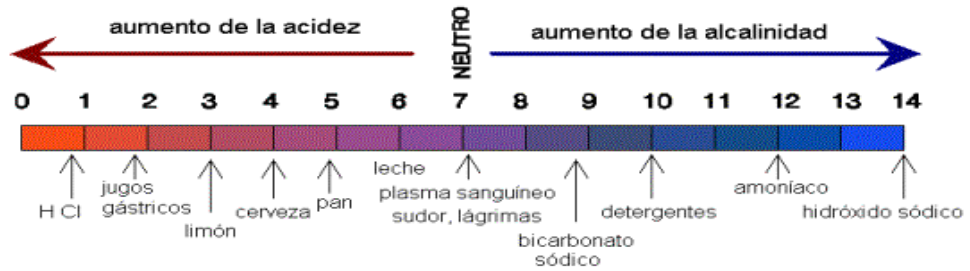
Este producto iónico es constante. Como en el agua pura la concentración de hidrogeniones y de hidroxilos es la misma, significa que la concentración de hidrogeniones es de 1×10^{-7} . Para simplificar los cálculos Sørensen ideó expresar dichas concentraciones utilizando logaritmos, y así definió el pH como el logaritmo decimal cambiado de signo de la concentración de hidrogeniones.

Según esto:

- disolución neutra pH = 7
- disolución ácida pH < 7
- disolución básica pH = 7

En la figura se señala el pH de algunas soluciones. En general hay que decir que la vida se desarrolla a valores de pH próximos a la neutralidad.

⁵² *Ibidem.*



Los organismos vivos no soportan variaciones del pH mayores de unas décimas de unidad y por eso han desarrollado a lo largo de la evolución sistemas de tampón o buffer, que mantienen el pH constante. Los sistemas tampón consisten en un par ácido-base conjugada que actúan como dador y aceptor de protones respectivamente.

El tampón bicarbonato es común en los líquidos intercelulares, mantiene el pH en valores próximos a 7,4, gracias al equilibrio entre el ion bicarbonato y el ácido carbónico, que a su vez se disocia en dióxido de carbono y agua:

Si aumenta la concentración de hidrogeniones en el medio por cualquier proceso químico, el equilibrio se desplaza a la derecha y se elimina al exterior el exceso de CO₂ producido. Si por el contrario disminuye la concentración de hidrogeniones del medio, el equilibrio se desplaza a la izquierda, para lo cual se toma CO₂ del medio exterior.”⁵³

1.5.5. Necesidades diarias del agua

El vital líquido es indispensable en a la vida humana ya que una persona no puede sobrevivir más de cinco días sin ese elemento, por lo que su consumo lo hace indispensable en la funcionalidad de los organismos vivos y en consecuencia.

“El agua es imprescindible para el organismo. Por ello, las pérdidas que se producen por la orina, las heces, el sudor y a través de los pulmones o de la piel, han de recuperarse mediante el agua que bebemos y gracias a aquella contenida en bebidas y alimentos.

Es muy importante consumir una cantidad suficiente de agua cada día para el correcto funcionamiento de los procesos de asimilación y, sobre todo, para los de eliminación de residuos del metabolismo celular. Necesitamos unos tres litros de agua al día como mínimo, de los que la mitad aproximadamente los obtenemos de los alimentos y la otra mitad debemos conseguirlos bebiendo.

Por supuesto en las siguientes situaciones, esta cantidad debe incrementarse:

- Al practicar ejercicio físico.
- Cuando la temperatura ambiente es elevada.
- Cuando tenemos fiebre.
- Cuando tenemos diarrea.

En situaciones normales nunca existe el peligro de tomar más agua de la cuenta ya que la ingesta excesiva de agua no se acumula, sino que se elimina.”⁵⁴

⁵³ *Ibidem.*

⁵⁴ *Ibidem.*

1.5.6. Recomendaciones sobre el consumo de agua

Se expone en este apartado con más precisión, la importancia que tiene el agua para el consumo humano, su función que tiene dentro de los organismos, por lo que consecuentemente se sugiere y recomienda su forma de consumo diario ya que es indispensable entre otras cosas para la digestión, para el aseo personal e indispensable para vivir, por lo que:

“Si consumimos agua en grandes cantidades durante o después de las comidas, disminuimos el grado de acidez en el estómago al diluir los jugos gástricos. Esto puede provocar que los enzimas que requieren un determinado grado de acidez para actuar queden inactivos y la digestión se ralentice. Los enzimas que no dejan de actuar por el descenso de la acidez, pierden eficacia al quedar diluidos. Si las bebidas que tomamos con las comidas están frías, la temperatura del estómago disminuye y la digestión se ralentiza aún más.

Como norma general, debemos beber en los intervalos entre comidas, entre dos horas después de comer y media hora antes de la siguiente comida. Está especialmente recomendado beber uno o dos vasos de agua nada más levantarse. Así conseguimos una mejor hidratación y activamos los mecanismos de limpieza del organismo.

En la mayoría de las poblaciones es preferible consumir agua mineral, o de un manantial o fuente de confianza, al agua del grifo.”⁵⁵

1.5.7. Contaminación del agua y salud

En este numeral no profundizaremos a detalle la problemática ambiental que deriva de la contaminación del agua, se expondrá someramente que existe la contaminación propia que la naturaleza provoca en el agua, así como de factores que derivan de las actividades diarias de la humanidad dependiendo a los mismos giros a los que se dediquen las comunidades o poblaciones, contaminantes que pueden ser químicos, físicos o biológicos.

“El agua al caer con la lluvia por enfriamiento de las nubes arrastra impurezas del aire. Al circular por la superficie o a nivel de capas profundas, se le añaden otros contaminantes químicos, físicos o biológicos. Puede contener productos derivados de la disolución de los terrenos: calizas (CO_3Ca), calizas dolomíticas ($\text{CO}_3\text{Ca}-\text{CO}_3\text{Mg}$), yeso ($\text{SO}_4\text{Ca}-\text{H}_2\text{O}$), anhidrita (SO_4Ca), sal (ClNa), cloruro potásico (ClK), silicatos, oligoelementos, nitratos, hierro, potasio, cloruros, fluoruros, así como materias orgánicas.

Hay pues una contaminación natural, pero al tiempo puede existir otra muy notable de procedencia humana, por actividades agrícolas, ganaderas o industriales, que hace sobrepasar la capacidad de autodepuración de la naturaleza.

Al ser recurso imprescindible para la vida humana y para el desarrollo socioeconómico, industrial y agrícola, una contaminación a partir de cierto nivel cuantitativo o cualitativo, puede plantear un problema de Salud Pública. Los márgenes de los componentes permitidos para destino a consumo humano, vienen definidos en los "criterios de potabilidad" y regulados en la

⁵⁵ *Ibidem.*

legislación. Ha de definirse que existe otra Reglamentación específica, para las bebidas envasadas y aguas medicinales.

Para abastecimientos en condiciones de normalidad, se establece una dotación mínima de 100 litros por habitante y día, pero no ha de olvidarse que hay núcleos, en los que por las especiales circunstancias de desarrollo y asentamiento industrial, se pueden llegar a necesitar hasta 500 litros, con flujos diferentes según ciertos segmentos horarios.

Hay componentes que definen unos "caracteres organolépticos", como calor, turbidez, olor y sabor y hay otros que definen otros "caracteres fisicoquímicos" como temperatura, hidrogeniones (pH), conductividad, cloruros, sulfatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, aluminio, dureza total, residuo seco, oxígeno disuelto y anhídrido carbónico libre.

Todos estos caracteres, deben ser definidos para poder utilizar con garantías, un agua en el consumo humano y de acuerdo con la legislación vigente, tenemos los llamados "Nivel-Guía" y la "Concentración Máxima Admisible (C.M.A.)".

Otro listado contiene, "Otros Caracteres" que requieren especial vigilancia, pues traducen casi siempre contaminaciones del medio ambiente, generados por el propio hombre y se refieren a nitratos, nitritos, amonio, nitrógeno (excluidos NO₂ y NO₃), oxidabilidad, sustancias extraíbles, agentes tensioactivos, hierro, manganeso, fósforo, flúor y deben estar ausentes materias en suspensión.

Otro listado identifica, los "caracteres relativos a las sustancias tóxicas" y define la concentración máxima admisible para arsénico, cadmio, cianuro, cromo, mercurio, níquel, plomo, plaguicidas e hidrocarburos policíclicos aromáticos.

Todos estos caracteres se acompañan, de mediciones de otros que son los "microbiológicos" y los de "radioactividad" y así se conforma, una analítica para definir en principio, una autorización para consumo humano. Lógicamente también contiene nuestra legislación, la referencia a los "Métodos Analíticos para cada parámetro".

Pese a las características naturales de las aguas para destino a consumo humano y dado su importante papel como mecanismo de transmisión de importantes agentes microbianos que desencadenan enfermedades en el hombre, "en todo caso se exige", que el agua destinada a consumo humano, antes de su distribución, sea sometida a tratamiento de **DESINFECCIÓN**.⁵⁶

1.6. Clases o tipos de agua

El agua, puede tener muchas connotaciones o tipos o clasificaciones, dependiendo su origen, destino, estado o proceso, tal y como se define a continuación en el **GLOSARIO OPERATIVO, TECNICO Y ADMINISTRATIVO DE LA CEAS**, del Gobierno del Estado de México, por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

“AGUA ARTESIANA. Agua subterránea que sube naturalmente a un nivel superior al del terreno, al efectuarse la perforación del pozo respectivo. Esta agua proviene de un manto freático limitado por estratificaciones impermeables y cuya presión piezométrica, en el lugar de la perforación, hace subir el agua a un nivel superior al del terreno. (7)

⁵⁶ *Ibidem.*

AGUA CAPILAR. La que existe como una película delgada alrededor de cada partícula de suelo, llenando parcialmente los poros y sostenida en contra de la gravedad por la atracción entre sus moléculas y las del suelo. (4)

AGUA DE BOMBEO. Es el agua que se saca (o extrae) de los mantos subterráneos, de las corrientes o de almacenamientos superficiales y que se eleva por sistemas mecánicos hasta el nivel necesario para su aprovechamiento. (7)

AGUA DE COMPACTACIÓN. Agua suministrada por la destrucción de los espacios porosos debido a la compactación de los sedimentos (4)

AGUA DE GRAVEDAD. Es la porción de agua en contacto con el suelo se mueve libremente hacia abajo, accionada por la ley de la gravedad. Puede ser utilizada por las plantas solamente durante el momento en que pasa a capas inferiores. El agua que se conduce desde el lugar de capacitación hasta su lugar de aprovechamiento por la acción de la gravedad utilizando la pendiente de las obras de conducción. (7)

AGUA DE SATURACIÓN. El volumen total de agua que puede ser absorbido por materiales acuíferos sin producir dilatación del material sedimentario (4)

AGUA DE SUBSUELO. La que se obtenga por medio de pozos, norias, galerías filtrantes, etc., y las aguas termales aun cuando broten naturalmente del terreno. (7)

AGUA DESBORDADA. Agua que sale de cuse normal de un río o arroyo debido a una avenida o creciente. (7)

AGUA EN BLOQUE. Volumen considerable de agua, cuantificado en metros cúbicos por segundo debido a su magnitud. (18)

AGUA FREÁTICA. Agua que se encuentra entre estratificaciones subterráneas; en forma de reservorios, corriente o ríos subterráneos, de muy diversas capacidades. Agua que se encuentra llenado todos los intersticios a partir de determinada profundidad. (7)

AGUA FREÁTICA CONFINADA. Un manto de agua freática encima del cual hay una capa de material suficientemente impermeable que impide la libre comunicación hidráulica con el agua freática, excepto en la zona de entrada. El movimiento del agua confinada ocurre bajo presión debido a la diferencia de carga en la entrada y la salida. (4)

AGUA FREÁTICA LIBRE. Agua que ocupa los intersticios interconectados de la zona de saturación hasta, la primera capa impermeable y cuyo movimiento está determinado por a pendiente de la superficie libre freática (4)

AGUA POTABLE. Es aquella cuya ingestión no ocasiona efectos nocivos a la salud, de sabor agradable, inodora y de aspecto transparente. (14)

AGUA RESIDUAL. Agua sucia o contaminada por derechos de origen domésticos o por residuos industriales, no derivado de cualquier otra actividad humana y que por el uso recibido cause un detrimento a su calidad original (15)

AGUA RESIDUAL CRUDA. Agua contaminada que no ha recibido tratamiento alguno. (15)

AGUA RESIDUAL URBANA O DOMÉSTICA. Agua que ha sido contaminada principalmente por desperdicios provenientes de los servicios de casa habitación, oficinas, comercios, etc. (15)

AGUACHIRNADAS. Estado de las tierras que por tener agua en exceso están sobresaturadas. Cualidad de las tierras que por un exceso de agua están sobresaturadas. (4)

AGUAJE. Depósito de agua natural o artificial donde se da de beber a los animales. (7)

AGUAS BRONCAS. Son las aguas que circulan por un río o corriente en las épocas de avenidas. (7)

AGUAS NEGRAS. Fluidos de desechos en una alcantarilla. (19)

AGUAS PERMANENTES. Son las que escurren por una corriente y que mantienen un cierto caudal o gasto durante todo el año, aunque dicho gasto varíe de acuerdo con las épocas de lluvias y de secas. (7)

AGUAS SOBREVANES. Aguas que salen por el derramadero o fuera del sistema de regadío después del riego. (7)

AGUAS SUBTERRÁNEAS. Agua almacenada en el suelo o la que pasa a través de éste hacia las capas subyacentes, generalmente bajo condiciones de mayor presión que la atmosférica, y donde todos los vacíos del suelo están substancialmente llenos de agua. Fuente de agua de pozos y manantiales. (7)

AGUAS TERMALES. Las que al alumbrar se convierten en vapor o tengan una temperatura superior a 80° centígrados, aun cuando broten naturalmente”.⁵⁷

Por lo que se concluye, que el objeto del presente capítulo es primordial definir o clarificar los aspectos técnicos que en la manera ambiental, así como del agua derivan, ya como se ha expuesto anteriormente no se conocía o no se tenía la idea de los elementos que integran el medio ambiente, ecología, contaminación e impacto ambiental, ya que anteriormente o en décadas pasadas la problemática que se da en el medio ambiente no era tan trascendentemente de como el que actualmente estamos viviendo.

Los resultados que se han originado con motivo de las acciones humanas como la industrialización en razón de los avances científicos y tecnológicos, la cual tienen como fin primordial el buscar la estabilidad o el bienestar común, a través de proporcionar medios alternativos de comodidad o el de facilitar el trabajo, situación que si bien es cierto se ha dado, dicha actividad ha traído aparejada de manera desmedida la contaminación de los medios ambientales o de la naturaleza y en el caso específico del agua, así como su exterminación de la misma.

Como ha quedado plasmado, el derecho ha tenido que cambiar o más bien dicho ajustarse a las realidades que la sociedad y la humanidad día a día viven, por lo que consecuentemente desde una opinión personal considero que el Derecho Ambiental debe de ser apreciado como un derecho social en el que de las acciones que hagan algunos cuantos impactan en la colectividad.

El medio ambiente constituye hoy día una gran preocupación no solamente en los países ricos o desarrollados, ni en el agua, ni en el aire, ni en la tierra, ya que todos

⁵⁷ GLOSARIO OPERATIVO, TECNICO Y ADMINISTRATIVO DE LA CEAS, Gobierno del Estado de México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Comisión Estatal de Agua y Saneamiento Dirección de Administración y Finanzas. México, 1995. pp. 18 a la 20.

esos elementos son indispensables para la sustentabilidad en la naturaleza, pero desafortunadamente no olvidemos que el impacto ambiental afecta considerablemente a todos los entornos sociales, por lo que también en los países pobres, que padecen el subdesarrollo o la marginación padecen dichos problemas.

El ambiente es el conjunto de factores que influyen sobre el medio en el cual el hombre vive. Después de mucho tiempo de reflexiones de naturalistas y ecólogos, salta a la vista que el hombre, como especie viviente, forma parte de un sistema complejo de relaciones e interrelaciones con el medio natural que lo rodea y que de seguir con esas conductas de deteriorar y acaba con la naturaleza podríamos provocar como resultado catastrófico y final la exterminación de todos los seres vivos, no únicamente de la humanidad, ya que en esta interacción cotidiana, en el caso de una catástrofe mundial, todos los seres vivos padeceríamos , tanto los terrestres como los acuáticos.

Por lo que resulta sumamente importante que al hablar de protección del ambiente o de conservación del equilibrio ecológico, se debe de entender que se trata de proteger los elementos naturales, como el agua, el aire y la tierra, así como la adecuada relación e interdependencia de ellos ya que finalmente éstos nos brindan un entorno adecuado y una armonía natural, donde el hombre y la naturaleza interactúan, el primero respetando sus ciclos renovación o reciclaje y la segunda en brindarle las materia primas necesarias para vivir.

En conclusión, el Derecho Ambiental en el que considera al agua, es sumamente importante en nuestros días, para la existencia y supervivencia. Por lo que también es importante que existan reglas que determinen la interrelación del hombre y la naturaleza para establecer un equilibrio.

CAPÍTULO SEGUNDO

HISTORIA Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL AGUA

2.1. Problemática por el deterioro ambiental

La problemática ambiental ha sido asumida por la humanidad en épocas recientes asignándose una trascendencia planetaria. La naturaleza por sí misma produce grandes fluctuaciones en su propio curso evolutivo, tales como glaciaciones, erupciones volcánicas, terremotos, inundaciones y tempestades. También existen alteraciones del medio de carácter espontáneo y permanente, determinadas por radiaciones solares particularmente intensas, según las circunstancias geográficas y estacionales, que suelen ser nocivas para el hombre, es que estas últimas desconocen y no respetan los mecanismos de autorregulación natural y pueden alterar gravemente los sistemas terráqueos.

En lo que ha transcurrido del siglo pasado, se han producido catástrofes de gran magnitud por fallas de las provisiones establecidas en muchos casos deficientemente, alertando a la humanidad sobre los peligros inherentes a la aplicación masiva de una tecnología reciente de amplios efectos potenciales, negativos y positivos.

Otras perturbaciones ambientales, de distinto carácter, pero seguramente mucho más peligrosas por su reciente proceso de deterioro del ambiente, se observan actualmente con profunda preocupación de los gobiernos y las organizaciones ambientales, en lo que se ha dado en llamar hoy el cambio climático global. Todo ello ligado al desarrollo con su secuela de radiaciones nocivas en ciertas partes de la superficie terrestre, que llevan al calentamiento global o efecto invernadero y las actividades colectivas que conllevan el uso irracional de los recursos naturales haciendo peligrar la subsistencia de la diversidad de las especies y al agotamiento de los recursos no renovables. La preocupación de la humanidad apunta a la necesidad de preservar el patrimonio ambiental para las generaciones futuras poniéndose énfasis en el concepto de **“desarrollo sustentable”** como eje de la política conservacionista de la aptitud ambiental para el porvenir del género humano.

La problemática ambiental se manifiesta en el ámbito universal a través de reuniones y conferencias internacionales en las cuales se van precisando las

cuestiones de mayor trascendencia universal y expresan en declaraciones sustantivas, los propósitos de adoptar decisiones uniformes en relación a los problemas generales que comprometen el futuro de la humanidad. Ello muestra que, no obstante, las inseguridades que resultan del desarrollo de la actividad industrial en espacio tecnológicamente avanzados, pero no suficientemente dominados científica ni sociológicamente, se busque la estrategia de la normatividad para atenuar la presión excesiva a que hoy están sometidos los principales sistemas naturales.

Sin embargo, es necesario tomar conciencia de que la disciplina del Derecho, como mandato imperativo y teóricamente irresistible, no es la única norma social posible, ni puede producir por sí sola los efectos pretendidos, en ausencia de un consenso social previo que no sólo presione a la clase política para la producción legislativa, sino que también asegure su mayoritario y voluntario cumplimiento.

2.2. Consecuencias futuras de la contaminación

En este apartado analizó precisamente cual será el futuro de la contaminación; previendo que éste será malo, por la diversidad de problemas que contribuyen en la contaminación atmosférica, según cito a **Exequiel Ezcurra** quien al respecto manifiesta lo siguiente:

"El ritmo de cambio actual, para el año 2000, la ciudad de México ocupará 2 700 km2. La mayor parte (92%) de esa inmensa área urbana será ocupada por edificios y calles, mientras que sólo 6% de la misma será ocupada por parques y áreas verdes. Cerca de 30 000 000 de personas vivirán en la cuenca de México, con una media de algo menos de 5 m2 de áreas verdes per cápita, incluyendo los jardines particulares a los que, por supuesto, no tiene acceso el grueso de la población. En las partes más pobres de la ciudad considerablemente más grave: los vecinos de condominios verticales y de colonias populares gozarán de menos de 1 m2 de espacios verdes para uso recreacional, como ya es el caso de varias partes de la ciudad (Guevara y Moreno, 1987)".⁵⁸

Por lo que reflexiono, si se toma en cuenta que la ciudad de México está a sólo 50 kilómetros de la ciudad de Toluca el problema en esta ciudad será verdaderamente alarmante, hoy en día se percibe que aumenta la contaminación, día con día no sabemos lo que nos depara el futuro, lo que sabemos es que el problema aumenta.

⁵⁸ EZCURRA, Exequiel. *De las Chinampas a la Megalópolis, el Medio Ambiente en la Cuenca de México*. Edit. Ciencia para Todos. Fondo de Cultura Económica. 1ª Edición. México, 1990. p. 102.

Y es necesario que tomemos conciencia que el problema de la contaminación ambiental provoca y seguirá provocando conforme el tiempo va pasando, por lo que pienso que en algún día no muy lejano, se podrá habilitar algunas zonas del país, principalmente en el centro como lo es la Ciudad de México y la zona conurbada perteneciente al Estado de México, dada su situación geográfica, es por esto que el problema está declarado y lo único que nos queda es combatirlo de frente por el momento, es decir, con programas para prevenir y controlar lo que ya está hecho - contaminación ambiental-, lo debemos convenir con leyes más enérgicas, programas de anticontaminación rápidos y eficaces.

Es por esto que la realidad actual sobre el problema de la contaminación ambiental nos obliga a reaccionar con energía respecto de las personas que de alguna manera propician su deterioro o realizan actividades que afecten a la colectividad, contaminando principalmente el aire, suelo y el agua.

Para evitar esas actitudes no es suficiente la imposición de sanciones administrativas y resarcimiento en su caso, de los daños causados, sino que se requiere de una mejor estructura y amplitud de la ley en relación a los delitos contra el equilibrio ecológico y medio ambiente, ya que su destrucción implica una conducta delictiva, que si bien se tipifica no se castiga de manera ejemplar.

En efecto el problema ecológico y de protección al medio ambiente es de orden público e interés social, donde impera la ley suprema que es el bien de la sociedad y por lo tanto debe de ser objeto de responsabilidad penal más estricta la conducta de quienes realicen actos que originen impacto ambiental en perjuicio o en contra de la colectividad.

2.3. Contaminación del agua

El problema en que se torna este trabajo de investigación es el relacionado a la problemática del recurso del agua, situación que no es única en un lugar, región o país, sino que sea globalizado, es decir que existe en el mundo entero.

El problema del agua es integral, es decir incluyen aspectos, económicos, sociales, naturales, ambientales y ecológicos ya que impactan en la vida cotidiana de

los pueblos, por lo que en este apartado citare lo relacionado a la contaminación del agua.

2.3.1. Usos del agua y riesgo de contaminación

La utilidad que se le puede dar al agua es infinita, y consecuentemente deriva de ahí su importancia, ya que puede ser usada en su estado puro para su consumo aseo, para limpiarse, bañarse, para refrescarse entre muchísimos más usos, así como depurar lo sucio de las ciudades es decir para desagüe. No olvidando que también su uso a sido como un fin o medio de transporte ya que en nuestros antepasados lo ocupaban con sus canoas para transportar mercancías o personas de un lugar a otro; continuar en listando su uso implica no acabar con el presente.

Por lo que en este sentido cabe señalar que los recursos hidrológicos incluyen las aguas interiores o continentales como ríos o lagos, y las oceánicas, que abarcan al medio marino y costero. Ambos tipos son susceptibles de uso o de contaminación por la gran cantidad de desechos que se depositan directamente en ellos en forma indirecta cuando son arrastrados por la lluvia.

La agricultura es la actividad que más requiere de este vital líquido ya que sus productos llegan a contener más del 70% de agua, que si bien es cierto el consumo en la población es menor también lo es de que es indispensable ya que se dice que el 12% del total de las aguas se destinan para el consumo humano el 3% a las industrias y 2% a la acuicultura, actividades todas ellas en la que el agua es indispensable para poderse llevar a cabo. No omitiendo señalar que las plantas generadoras de energía hidroeléctrica utilizan mayor cantidad de agua que la que se destina al riego agrícola, pero no se desperdicia ni se contamina ya que su objeto es generar energía eléctrica únicamente, como se ha visto en las afluentes de Chiapas, en la Presa Hidroeléctrica Miguel Alemán, en Valle de Bravo, México, entre otros Estados.

En México, el problema del agua ha venido en aumento, ya que su requerimiento para su consumo va día a día en aumento y que decir de la contaminación que se da en la misma, es decir la utilización del agua ha aumentado enormemente como consecuencia del crecimiento poblacional y del auge de las

actividades industriales y, por tanto, también se ha incrementado el volumen de aguas residuales.

2.3.2. Contaminantes orgánicos e inorgánicos

Algunos de los factores que han influido en la contaminación del agua, han sido clasificados de acuerdo al tipo que los constituyen, con el transcurso del tiempo los agentes contaminantes del agua han venido en aumento y se hacen más complejos de disolver o permitir que el agua se regenere, lo anterior con motivo de la industrialización que en los últimos siglos se ha dado y que anteriormente no se tenía la posibilidad de controlar que las empresas arrojaran sus desechos a las afluentes o causes de agua; siendo que estos contaminantes se clasifican o pueden ser orgánicos e inorgánicos y cuyas características detallo a continuación.

Podemos clasificar los contaminantes del agua en dos grupos: los orgánicos y los inorgánicos. Los primeros están formados por desechos generados por seres vivos: restos de comida, cáscaras, cadáveres de organismos, excremento, etc. Los segundos incluyen sustancias químicas peligrosas: plomo, arsénico, mercurio, además de detergentes, insecticidas y fertilizantes.

Anteriormente los desechos orgánicos que se depositaban en las afluentes de agua no eran tan nocivos y contaminantes como hoy en día, ya que derivado de la sobre explotación demográfica, no permiten la recuperación de las aguas de una manera natural y consecuentemente la necesidad de implementar acciones químicas e industriales para descontaminar las aguas, aunque los desechos orgánicos son biodegradables, representan un gran problema para los organismos que viven en el agua. La basura orgánica atrae un gran número de bacterias y protozoarios que se alimentan de ella. Eso ocasiona que se reproduzcan exageradamente y consuman un gran volumen del oxígeno disuelto en el agua. Como consecuencia muchos organismos mueren por no contar con suficiente concentración de oxígeno.

2.3.3. Contaminación del agua por desechos industriales

Conforme avanza la civilización en México, aumentan las necesidades de adquirir diversos productos, y con ello, también se incrementa el número de industrias que compiten para producir esos satisfactores, lo que hace complejo el problema de

la contaminación ya que forma parte la sociedad busca satisfacer sus necesidades en algunos casos básicas y en otras de vanidad, es decir, las primeras para comer, para satisfacer propiamente las necesidades el cuerpo y las segunda no siendo necesarias pero a lo mejor como comodidad, una pantalla LCD, una computadora, un carro etc., y por otra parte sin prever los alcances contrarios a un beneficio común, trae un perjuicio, ya que las industrias al preocuparse por crear comodidades de una manera desmedida ha traído como consecuencia la contaminación del medio ambiente, en que se incluye la tierra, el aire y no menos importante el agua.

Desafortunadamente, en México la gran mayoría de esas industrias no cuentan con programas para manejar los desechos que eliminan en sus procesos de fabricación y, al no contar tampoco con plantas de tratamiento, depositan sus residuos, en muchos casos tóxicos, al drenaje o a cuerpos de agua que se afectan gravemente. Algunas industrias son responsables de contaminar el agua con sustancias tóxicas, en ocasiones mortales, como el plomo, mercurio, cromo, cadmio, etcétera, elementos químicos que hacen irreversibles los efectos de la contaminación del agua y que de no tomar medidas reales para solucionar el problema nos vemos envueltos en una problemática vital, es por ello que las industrias deben de tomar un papel importante en la solución, en la que el compromiso no únicamente vaya relacionado a responder económicamente del daño o deterioró ambiental, porque finalmente los daños que ocasionan son irreparables, por lo que deben buscar medios alternos como productos, sustancias, elementos, etc., así como procedimientos tecnológicos, científicos con el fin de no perjudicar a la naturaleza.

2.3.4. Contaminación del agua por desechos agrícolas

La sobre explotación demográfica ha traído consecuencias devastadoras ya que la población demanda vivienda, trabajo, escuelas, y espacios de recreación, así como la creciente demanda de alimentos, por lo que ante esta necesidad las técnicas de cultivo se han desarrollado notablemente y también se ha incrementado el uso de sustancias químicas o fertilizantes, con el objetivo de mejorar los nutrientes del suelo, y otras (plaguicidas, insecticidas y herbicidas) para eliminar la fauna o vegetación nociva. Los fertilizantes pueden ser orgánicos como el estiércol, el abono verde o la

composta; o inorgánicos, que incluyen sustancias químicas derivadas del nitrógeno, fósforo y potasio principalmente.

Como todo abuso es perjudicial, y al darse con el uso de los plaguicidas y sustancias químicas de manera desmedida ha causado un impacto en la tierra la cual en algunos casos la han dejado estéril e incapaz de producir y dar vida a productos vegetales, pero el impacto va más allá, al trasminarse por la tierra y al subsuelo dichos elementos contaminantes dañan el agua que se encuentra en el subsuelo o en las corrientes afluentes internas. Por lo que como ya se dijo el uso de fertilizantes inorgánicos daña al suelo y también al agua, ya que sus componentes son arrastrados hasta los cuerpos de ésta, donde ocasionan eutrofización (propicia el crecimiento excesivo de algas, vegetales acuáticos y bacterias). A esto se agrega que niveles de nitratos (componentes de algunos fertilizantes) son tóxicos y peligrosos para la salud humana porque ocasionan daños a los pulmones afectando la función respiratoria.

2.3.5. Contaminación del agua por desechos provenientes de hospitales

Desafortunadamente ninguna acción del hombre está exenta de no contaminar y una más es la que deriva de los desechos provenientes de hospitales, los residuos hospitalarios constituyen una de las principales y más peligrosas fuentes de contaminación del agua, ya que contienen agentes patógenos y sustancias tóxicas. Éstos se consideran peligrosos porque de acuerdo con sus características pueden contener contaminantes corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológicamente activos. La cantidad de productos contaminantes que se originan de los hospitales son infinitos, los cuales incluyen entre otros elementos y desechos: material de curación, medicamentos, reactivos químicos utilizados en laboratorios clínicos y forenses de los hospitales, accesorios de radiología, etc.

2.3.6. Contaminación del agua por residuos domésticos

Si pensábamos que nuestra actividad diaria en nuestros hogares no son fuente de contaminación estamos equivocados porque en este rubro se incluyen todos los residuos desechados por casas, escuelas, comercios, mercados, etc., en los que se incluye una gran larga lista de materiales sólidos entre los que se cuentan desechos orgánicos, papel y cartón, pañales desechables, vidrio, plástico, metales o textiles, que se usan diariamente y cuyo destino de esta basura es en tiraderos abiertos que en

ocasiones arrastrada por la lluvia, y sus componentes, al pudrirse, llegan a los mantos acuáticos subterráneos o a los ríos y consecuentemente que contaminan el agua.

Sin duda, la contaminación del medio ambiente en el que se incluye la tierra, el agua y el aire es uno de los problemas más preocupantes de nuestro siglo, ya que como sea visto las consecuencias han sido devastadoras, cuyo perjuicio ha sido en mareas, tsunamis, entre otros, por lo que en nadie más está la posibilidad de solucionar este problema, por lo que en nuestras manos recae la responsabilidad de crear una cultura de la separación y correcto desecho de la basura, de modo que el ambiente en el que vivimos se vea lo menos alterado posible, permitiendo la naturaleza a renovarse para que nosotros tengamos una mejor salud y mayor calidad de vida, no solo en este momento sino para las próximas generaciones.

2.4. Problemática del agua

En este punto en particular referiré con algunos datos, cuales son las estadísticas de la disposición del agua con la que cuenta el mundo y en lo específico México, y la problemática actual que se vive en el Valle de México, con la Ciudad de México.

El asunto de la problemática del agua tiene muchos matices, ya que como se dijo los factores de contaminación son numerables y consecuentemente este ha ido en aumento conforme viene transcurriendo el tiempo, situación que al parecer es imparable por la propia naturaleza de la humanidad, por cuyas aparentes necesidades, ha sido indispensables su expansión y conquista de la naturaleza, ya sea, la terrestre, acuática o aérea. No olvidemos que las características y condiciones de la naturaleza son indispensables para la vida diaria, como el agua, la cual es importante para la vida y cuyas características estadísticas de disposición a nivel nacional y para el Estado de México, según refiere **Enrique Moreno Sánchez**, en lo conducente son las siguientes:

“El 97.5 del agua que existe en el mundo es salada. Sólo el 2.5 es dulce, y de esa cantidad 1% se encuentra a disposición de más de 6 mil 300 millones de habitantes. El 1.5 restante se encuentra en los glaciares. La disponibilidad per cápita en nuestro país es de las más bajas Existen estados como Tabasco y Chiapas, donde la disponibilidad es tres veces mayor que la del Estado de México, con varios factores que influyen en el adecuado uso y distribución del recurso agua.

El problema del agua en el oriente del Estado de México presenta múltiples dimensiones y la participación de distintos actores de la vida pública y social.

Las políticas del Estado deben estar encaminadas a establecer una región con suficiente suministro de agua como recurso estratégico, lo cual no puede dejar de considerar un adecuado aprovechamiento equilibrado, cuidando su preservación en cantidad y calidad. Es así que el asunto del agua se tiene que abordar a partir de varias dimensiones: a) territorial, b) técnica, c) espacial, d) social, e) ambiental, f) política, g) cultural, y h) la de participación ciudadana, así como la relación que mantienen los ciudadanos con los distintos niveles de gobierno”.⁵⁹

Para el caso específico del Estado de México y la Ciudad de México, los distintos problemas que presentan para el asunto en estudio con relación a la disposición y suministro del agua pese a las acciones emprendidas por estos Gobiernos en los diversos periodos Gubernamentales en los cuales también se incluye al Gobierno Federal, no han sido suficientes para la problemática del agua, cuyos costos políticos económicos y ambientales han sido de impacto, como detalla **Enrique Moreno Sánchez:**

“Los distintos problemas del agua en el oriente del estado de México permanecen en una situación crítica, y a pesar de la nueva administración en el gobierno Estatal (2005-2011) y en el gobierno Federal (2006-2012), el panorama parece no cambiar. Durante décadas se ha buscado incrementar la oferta sin considerar los costos económicos, ambientales y sociales estrechamente vinculados. Los daños ecológicos y ambientales son evidentes en toda la región oriente del estado de México y parecen irreversibles.

Así, cada vez se comprende más ampliamente que el agua es un sistema natural complejo que se encuentra íntimamente vinculado y en interacción permanente con otros sistemas ambientales, económicos y sociales, lo que significa que para lograr su integral aprovechamiento y eficaz administración –sin afectar calidad ni capacidad del ciclo que la reproduce en la naturaleza– es indispensable tomar en cuenta todas sus relaciones de interdependencia, así como las múltiples y complejas funciones que desempeña en las actividades humanas y en procesos naturales.

En diversos estudios se considera que a los recursos hidráulicos es indispensable darles el tratamiento desde una perspectiva integral y multidisciplinaria, con una adecuada planificación urbana local y regional. Que considere el abastecimiento y desalojo, así como la capacidad de soporte de las cuencas hidrológicas, los impactos económicos y sociales, las necesidades de preservación ambiental y la doble acepción de los recursos hidráulicos: recurso natural y recurso económico. La escasez del recurso agua es notoria, debido entre otros aspectos a que su disponibilidad espacial es compleja, lo que ha provocado la sobreexplotación de los acuíferos de la región, así como de la necesidad de importar grandes volúmenes de agua de otras cuencas. Aunado a estos problemas se ha detectado un gran dispendio del recurso, no se realizan verdaderos esfuerzos por eficientizar su uso y el avance en la administración de los usos del agua es sumamente bajo.

La zona se encuentra con fuerte presión por el crecimiento urbano y la actividad económica, la cual implica mayores demandas adicionales de agua en la región, por lo que, de continuar la actual tendencia, será insuficiente el

⁵⁹ MORENO Sánchez Enrique. El recurso agua en el Oriente del Estado de México. Revista Clio, 2006, Nueva Época Vol. 6 Núm. 35, p. 162. http://historia.uasnet.mx/Revista_clio/Revista35/9_Agua_Oriente_del_Edo._de_México_Enrique_Moreno.pdf.

recurso agua y sus efectos en la degradación del medio natural serán de mayor impacto ecosistémico y ambiental. Se necesita una adecuada coordinación de las autoridades que distribuyen este vital líquido, donde la participación de los ciudadanos, la iniciativa privada y los diferentes niveles de gobierno, realicen acciones y tareas destinadas a promover y estimular un uso eficiente y eficaz del agua”.⁶⁰

2.4.1. Problemática de las tendencias a la urbanización

Uno de los problemas más grandes y como ya se ha dicho tiene la contaminación ambiental es el desarrollo urbano, como he dicho de que las necesidades de espacios para habitar, como para contar con una infraestructura necesaria para vivir, así como para hacerse llegar de recursos y servicios, ocasionan necesariamente atacar a la naturaleza ocasionándole un perjuicio al aire al agua, al medio ambiente que lo rodea, al suelo y demás elementos que lo conforman, como ha sucedido entre el Estado de México y la Ciudad de México, recordando por lo que respecta el primero de ello, que lo que ahora es Nezahualcóyotl, Texcoco, se encontraban lagos y lagunas de agua y que actualmente es una mancha urbana imparable de crecimiento, lo que ha originado infinidad de problemas a esos asentamientos humanos, ya que la naturaleza y en lo específico el agua, reconoce su cauce y es por eso que en época de lluvia se inundan, por lo que en este apartado hablaré de lo que es la problemática de la urbanización como un efecto de impacto ambiental, el cual sino se puede controlar pudiera originar una catástrofe ambiental, creándose así como consecuencia una sociedad del riesgo. El Valle de México, al igual que los municipios del oriente del Estado de México, requiere de un desarrollo urbano sustentable que permita compatibilizar la vitalidad económica y social de la metrópolis con viabilidad a corto, mediano y largo plazo, asegurando el mantenimiento de los equilibrios ecológico y biofísicos fundamentales de la naturaleza y el medio ambiente.

La sobre explotación de acuíferos ya agotados en el oriente del Estado de México que causan graves daños ecológicos al medio ambiente, y que los seguirán causando, sino cambiamos de actitud, como son los hechos de la desecación de tierras de cultivo, deforestación, desecación de norias, agrietamientos y hundimientos, y la inhibición de proyectos agrícolas y ganaderos que había en la región, cuya actividad actualmente se ha dejado a un lado y teniendo una mayor importancia o

⁶⁰ *Ibidem*, p. 164.

relevancia la actividad industrial, como se observado en las Zonas Metropolitanas del Valle de México, en donde en el pasado eran zonas eminentemente agrícolas o de actividad ganadera, y con motivo de la necesidad de buscar una vivienda para habitar y trasladarse a su trabajo generalmente en la Ciudad de México, llevó a cabo que se concluyeran con esas actividades, derivado de la sobre explotación demográfica, como se cita **Víctor Urquidi** a continuación:

“En una zona con fuertes tendencias a la urbanización, es necesario recordar que el propósito de las concentraciones humanas es el incremento de los niveles de vida de la población, lo que no podrá conseguirse sin la reconstrucción de equilibrios ambientales.

La política ambiental debe reconocerse en la política urbana como un determinante fundamental de la dinámica espacial y territorial de la zona urbana. La organización física de la estructura urbana es un factor que moldea los patrones de convivencia, consumo, demanda de energía y usos de los recursos comunes ambientales. De esto dependen las condiciones para asegurar la sustentabilidad de la ciudad a través de una política ambiental urbana eficaz e integral.

En general, el asunto del agua en el oriente del estado de México no se puede desvincular de la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Cualquier decisión que se tome en esta materia es compleja ya que existe la participación de los distintos niveles de gobierno y de las distintas dimensiones de abordar la problemática del recurso agua. Las repuestas han estado en torno a una nueva administración, a una nueva cultura del uso del agua, a la participación social, y las políticas públicas entre otras.

El agua para uso y consumo de la población en México se ha convertido hoy en un asunto de seguridad nacional; por lo anterior, su tratamiento, su estudio, está en un punto crítico y de debate político-electoral, así como en un punto de la gestión local de la mayor importancia para los municipios conurbados de la ZMCM y del oriente del estado de México, estrechamente vinculados.

Se calcula que aproximadamente más del 65 % del agua dulce proviene de las cuencas hídricas, incluidos los yacimientos acuíferos. Problemas como la polución han favorecido la contaminación cada vez más frecuente y Clío, 2006, 166 Nueva Época, vol. 6, núm. 35 alarmante en los depósitos de acuíferos y de ríos. A la fecha existe poco conocimiento e información a la mayoría de la población y de la manera en que circula el agua a través de los ríos, los suelos, las corrientes subterráneas, el océano y la atmósfera, lo que llamamos el ciclo del agua. El agua dulce abastecida por ciclo acuífero se supuso que era inagotable y ha sido explotada sin límites. En la medida que la población, la industria, la agricultura aumenta, el consumo de agua también, y parece poco controlable su explotación.

Recordemos que el costo ambiental está en función del mismo deterioro ambiental; el agua no está exenta del desgaste del ambiente, la deforestación, la degradación de suelos, la reducción de los mantos freáticos, el uso inadecuado de los ríos, las lagunas, los esteros, el crecimiento urbano sin control, entre otros, contribuyen al costo ambiental”.⁶¹

⁶¹ URQUIDI Víctor L., El Agua como factor económico en la política ambiental, en *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, vol. I, núm. 2, Colegio Mexiquense, México, 1997, p. 19.

De lo antes citado se concluye que el programa del agua para el Oriente del Estado de México va inherente a la que se da en la zona Metropolitana del Estado de México, consecuentemente no se puede desvincular las acciones que lleven a cabo la Ciudad de México y esta entidad, cuyas políticas deben de ser coordinadas para prever un adecuado suministro y cuidado del vital líquido, ya que sin este no es posible la vida humana ni la conservación de la naturaleza, como se refiere de la siguiente manera:

“[...] Considerar la idea de que el agua lo es todo, pues sin ella no es posible la vida humana ni la conservación de la naturaleza; pero su disponibilidad en la era industrial y comercial, y en la agricultura moderna, tiene límites al igual que otros productos naturales.”⁶²

Partiendo de la idea que por generaciones existió de que el agua es gratuita, algo que la naturaleza nos depara utilizarlo sin límites; es una falacia que existe en la actualidad, ya que si bien es cierto que desde el origen de la humanidad todos los recursos naturales estaban a disposición o eran disponibles por el hombre, porque estaban a la mano, es decir, como los animales que eran podían ser errantes y obtener de la naturaleza los elementos necesarios para sobrevivir, sin más limitante que el de buscarlos, dentro de esos elementos se encontraba el agua de la cual, podían disponer inmediatamente; más sin en cambio en esta actualidad se han convertido en un problema económico, político- electoral.

2.4.2. Características de la región

Para ser más específicos en la problemática ambiental se debe de conocer la situación que guarda ésta, pero no desde una perspectiva individual, sino en un entorno genérico y colectivo, ya que ninguna zona que contempla el Valle de México está exenta de las situaciones que se den en las demás regiones que la integran, es decir, nos encontramos en una sociedad de riesgo, en lo que le afecte a una le afecta a las demás y por el contrario también, citare las siguientes características que conllevan esa situación en la región antes mencionada.

“Estos municipios requieren de mayores responsabilidades en el manejo y uso del agua pero a su vez es indispensable desarrollar sus capacidades para ello. La descentralización, la participación pública y de los distintos actores es fundamental en la toma de decisiones. No sólo es dotar de mayores recursos económicos a los municipios, sino ser innovadores en los marcos regulatorios y mecanismos financieros hacía ellos. La zona oriente del estado, constituida por los municipios antes señalados, cuenta con insuficiente caudal de agua potable. Las fuentes de

⁶² *Ídem.*, p. 86.

abastecimiento de agua en bloque se encuentran alejadas, ya que hace falta prolongar el acuaférico 15 km. más y 30 km. para la llegada del Microcircuito mexiquense.

La problemática de drenaje en esta región es la falta de mantenimiento en las plantas de bombeo, en los cauces del río La Compañía y el dren general del Valle y en los sistemas de colectores y red secundaria. Los hundimientos del suelo en las zonas planas alcanzan los 20 cm. por año, ocasionando dislocamiento de las tuberías. La operación de las compuertas del drenaje profundo provoca que en época de estiaje Ecatepec y Nezahualcóyotl corran el riesgo de inundarse con aguas negras. La salida de agua pluvial y sanitaria de toda esta región hacia fuera del Valle de México es el gran canal de desagüe, el cual cada año trabaja más en contrasentido, por el efecto del hundimiento del subsuelo”.⁶³

Como se refirió anterior, mente la problemática que se da en torno al desaprovechamiento del agua, no solo se debe a factores del hombre sino de la propia naturaleza, como es el caso de los hundimientos o asentamientos del suelo por donde pasa la infraestructura de la tubería que transporta el agua al Valle de México y al Distrito Federal, lo que ocasiona su ruptura y consecuentemente su fuga, situación entre otras que pone en riesgo la sustentabilidad de estas Zonas, por lo que, de la lectura de **Alfonso Iracheta** reflexión al respecto lo siguiente:

“La ZMCM y su infraestructura de agua potable se caracteriza por la magnitud, complejidad, funcionamiento continuo, vulnerabilidad y, en casos particulares por la obsolescencia de sus componentes, que se transforman en bajas eficiencias de los organismos operadores prestadores del servicio.

La experiencia observada refiere a los resultados de las políticas ambientales en grandes ciudades como es el caso de la Ciudad de México. Se puede afirmar que no existe a la fecha una política del recurso agua, tanto en la zona oriente del estado de México, como en la ZMCM. Los diversos problemas del recurso agua ponen en riesgo la verdadera sustentabilidad de los procesos biofísicos de las grandes zonas urbanas, que ahora sabemos se encuentran asociadas, o son parte y consecuencia de otros fenómenos que se ubican en las estructuras y sistemas económicos, sociales, políticos, ambientales y culturales, más que el propio problema ambiental”.⁶⁴

En otro sentido no menos importante en relación con la problemática del agua, tenemos los escurrimientos naturales que anualmente en época de lluvias se dan en distintos municipios del valle de México, lo que propicia inundaciones, haciendo todavía más complejo este problema la cantidad de habitantes que lo pueblan, por lo que:

“[...] el mayor escurrimiento de agua anualmente se ubica en la zona de Texcoco, pero también el de mayor estiaje. Recordemos que en esta zona se

⁶³ COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, *Horizontes del Agua*: Comisión de Aguas del Estado de México, Gobierno del Estado de México, 2004, p. 45.

⁶⁴ IRACHETA Cenecorta Alfonso, Sustentabilidad y Desarrollo Metropolitano, en *Revista Ciudades*, núm. 34, RNIU, Puebla, México, 1997, pp. 14-15.

ubican municipios con una fuerte presión demográfica y urbana como Ecatepec que cuentan con 1,760.310 habitantes y con una densidad de población de las más elevadas del estado, con 11,141 hab/km² y lo identifica como el municipio más grande en población del Estado”.⁶⁵

La problemática del agua sigue siendo la que existe desde hace más de tres decenios, derivado como un factor primordial el crecimiento urbano, del cual poco se han preocupado las autoridades, ya sea municipal estatal o federal, ninguna ha puesto un límite para controlar esta situación y que día a día se agrava más y que poco han controlado. El problema ambiental no solo se manifiesta con la escasez del recurso agua, sino con la contaminación del aire de la tierra, los desechos sólidos, etc. Se puede considerar que en gran medida los problemas hídricos tienen un fundamento una sociedad del riesgo, en la que considera que el problema del agua existe una relación injusta y desequilibrada entre la sociedad y la naturaleza y la politización que se hace de esta última, en donde el hombre busca un espacio para vivir, sin prever si es el lugar idóneo o no simplemente se generan los asentamientos irregulares, a lo que hay que dotar de servicios, entre otros, y el más importante, el del agua, situación que se agrava en el oriente del Estado de México, en donde se debe de buscar una perspectivas de equilibrio entre del desarrollo y el ambiente.

Por lo que para el buen uso y aprovechamiento sustentable del agua no depende, únicamente de las prácticas de un buen manejo, si no de múltiples factores, destacando como dentro de los más relevantes: la educación o cultura de la sociedad con el cuidado y conservación del agua; de lo cual hablare más adelante.

2.5. La crisis hidráulica

Generalmente buscamos términos para dar entender de manera contundente alguna situación, y para el caso en concreto como definir el problema del agua, que mejor que utilizar el término crisis cuya definición puede entender como la ausencia de algo, ya sea bienes, dinero y para el caso de estudio agua, significa la carencia, cuya ausencia de esos elementos pudiera originar un caos, ya se social, político económico y en el caso del agua, ambiental, lo que se explica a continuación en el Programa Hidráulico Regional 2002-2006 en lo conducente, de la siguiente manera:

⁶⁵ CONSEJO ESTATAL DE POBLACIÓN, *Estadísticas Básicas*, Toluca, Estado de México, Consejo Estatal de Población Secretaría de Gobierno, 2003, p. 17.

“La crisis hidráulica a la que nos enfrentamos actualmente es evidencia de que la explotación del agua en el Valle de México no ha seguido ningún principio cercano a la sustentabilidad; más bien responde a intereses políticos económicos temporales que promueven un modelo de desarrollo, el cual privilegia la ganancia inmediata y el bienestar de unos pocos en perjuicio de una gran mayoría.

Los parámetros de disponibilidad hidrológica ilustran una situación real de escasez de agua, ya que establecen una relación entre la oferta natural (escurrimientos y recarga de acuíferos) y la población. La disponibilidad hidrológica de la región oriente del estado de México es notoriamente de las más bajas del país: no rebasa los 230 metros cúbicos anuales por habitante. El suministro total de la región oscila alrededor de los 68 metros cúbicos por segundo, de los cuales 35 metros cúbicos por segundo corresponden al Distrito Federal y 33 metros cúbicos al estado de México.

La sobreexplotación del acuífero de esta región se demuestra en el hecho de que el volumen de las extracciones es el doble de su recarga; los efectos son evidentes por la presencia de agrietamientos y hundimientos en la planicie lacustre aluvial, con los consecuentes efectos sobre la biodiversidad, además de provocar situaciones de riesgo para la población.

La región oriente se identifica con una problemática muy singular con relación al manejo de los recursos hidráulicos, no sólo en el contexto local, sino regional y nacional, ya que más del 60 por ciento son municipios que integran la ZMCM, donde existe la mayor concentración humana ubicada arriba de dos mil metros sobre el nivel del mar y el abastecimiento de agua representa un ejemplo de la vulnerabilidad del equilibrio ambiental ante la creciente demanda”.⁶⁶

De lo anterior se desprende, que la crisis ambiental, también se puede originar por intereses políticos y económicos en el que el recurso natural del agua se vuelve un botín para atraer simpatizantes para algún partido o para lucrar con el vital líquido, en el que el mejor postor es quien goza de ese beneficio. Aunado que la problemática geográfica, en la que se ubica la Zona Metropolitana del Valle de México para suministrar ese recurso todavía es más complejo, por la altitud en la que se encuentra.

2.5.1. La dinámica urbana

La movilidad constante de población que se da en las zonas urbanizadas, ocasiona la necesidad del Estado de proporcionar los servicios necesarios para dar una estabilidad social de los nuevos migrantes, quienes en algunas zonas son grandes masas humanas, que por la necesidad de un empleo tienen que radicar fuera de su lugar de origen, como ha sucedido en el Valle de México, y en la Ciudad de México, siendo muy indispensable para su sobrevivencia el agua, ocasionando la necesidad

⁶⁶ COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Resumen Ejecutivo, *Programa Hidráulico Regional 2002-2006; Aguas del Valle de México, y Sistema Cutzamala*, México DF, Comisión Nacional del Agua y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2004, p. 21.

de traerla de otros lugares, como lo es del Estado de México y en lo específico del Plan Cutzamala.

Esta movilidad que se genera en todo el mundo ha originado diversos problemas, de los cuales en lo particular no están ajenas las grandes zonas urbanas del mundo subdesarrollado que viven la degradación del ambiente de sus recursos naturales, que en ocasiones es propiciada por los países industrializados o del primer mundo que los ocupan como materia prima y son sobre explotados, así como otros factores como la pobreza, el empleo, la carencia de servicios, ente otros, el agua y drenaje, así como la gran concentración de personas en las zonas urbana; agregando la crisis de la deforestación, la contaminación del suelo y del agua, originando consecuentemente el cambio del uso del suelo, es decir si antes era ejido o sub urbano a hora ya es propiedad o urbano, situación que en la sociedad mexicana cada día se involucra más, en este sentido **Enrique Provencio** afirma lo siguiente:

“La dinámica urbana significa conocer las limitaciones y perspectivas que se tienen en lo relativo a los recursos naturales, en especial los recursos hídricos. Las presiones sobre el recurso agua en las zonas urbanas implica un patrón de asentamientos caracterizado por severos procesos de insustentabilidad, que se alimenta de insuficiencias de carácter normativo, institucional y de concepciones que suponen inagotables los recursos naturales y el medio físico, retroalimentando los procesos de desigualdad económica y social que caracteriza a las zonas urbanas”.⁶⁷

2.6. Características más importantes de la problemática del agua

Unas de las características más importantes de la problemática que a la fecha se ha visto, no se ha podido erradicar, ni se erradicara sino tomas conciencia de sobrepoblar el mundo, ya que por el contrario ha venido en un constante crecimiento, refiriéndome consecuentemente a la imparable explotación demográfica, que se ha dado en estas últimas décadas en la Zona Metropolitana del Valle de México, según el **Plan de Ordenación Metropolitana** derivado de las siguientes situaciones:

- “1.- Se considera que la explotación del acuífero de la zona metropolitana es del 100%, superior a la recarga, lo que obliga a recurrir a cuencas externas; estas fuentes aportan el 30.5% del caudal a un costo que oscila entre el 60 y 70% del costo de abastecimiento.**
- 2.- Mientras que en la Ciudad de México cada habitante dispone de aproximadamente 370 litros promedio (incluye todo tipo de usos), en los municipios metropolitanos se registra una dotación promedio de 185 litros por habitante al día. Estas dotaciones se consideran elevadas de acuerdo a los**

⁶⁷ PROVENCIO D. Enrique, Desarrollo Sustentable de las Ciudades, en *Revista Ciudades*, núm. 34, RNIU, Puebla, México, Primer semestre, 1993, p. 35.

estándares internacionales; sin embargo, su uso obedece a hábitos de derroche, pérdidas en las redes que asciende a 50% del caudal; esto desvirtúa el esfuerzo en el ahorro de agua, pues se pierde un caudal al consumo industrial (6m³/s).

3.- Actualmente, menos del 10% de las aguas servidas son recicladas en usos urbanos y se pierde la mayoría del agua de lluvia en el drenaje a falta de un sistema de separación de las aguas. De esa forma, además de imposibilitarse el aprovechamiento del agua pluvial, se incrementan los costos de la depuración y se aumenta la presión sobre el sistema de drenaje.

4.- Se ha reducido la capacidad de recarga del acuífero como consecuencia de la expansión urbana y de la reforestación de zonas con vocación natural para la recarga; el abatimiento de su nivel propicia el hundimiento de la ciudad, que a su vez provoca graves problemas en el funcionamiento de las redes del drenaje y significativas pérdidas en los caudales de abastecimiento por la fractura de las redes.

5.- No se ha logrado la autosuficiencia financiera del sistema hidráulico, por problemas tanto de estructuración tarifaria, como de recaudación de los derechos del uso del agua.

6.- Los costos por externalidades, y el impacto en toda la región por las tarifas diferenciales según niveles y tipos de consumo y subsidios. La permanencia del subsidio tiene importancia de primer orden, si se considera que actualmente la población que cuenta con infraestructura y dotación paga precios menores en términos absolutos y relativos, frente a la población que carece de infraestructura y dispone de una dotación limitada".⁶⁸

Esta radiografía de la problemática que se da en la Zona Metropolitana del Valle de México con la Ciudad de México, puede servir para implementar acciones que puedan resolver parte del problema que se presenta en relación al agua, ya que estos estudios son de sumo valor para allegarse de herramientas para ese fin, no se pueden dar soluciones si no se tiene el conocimiento pleno del problema, no se puede atacar una enfermedad si no se conocen sus antecedentes para encontrar el tratamiento adecuado y la medicina correcta para la cura, por ello y una vez conociendo parte de la problemática hay que implementar acciones para atacar el problema de la carencia y contaminación del agua.

2.7. Privatización del agua como un problema del agua

Como alternativa que algunos autores o estudiosos sobre la problemática del agua ha puesto en consideración la privatización del recurso natural del agua existiendo posturas en contra de esa alternativa de solución, encontrándonos en una disyuntiva sobre la conveniencia o no de llevar a cabo, los primeros de éstos pugnan para que supuestamente se de un servicio por una empresa particular concesionada

⁶⁸ GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Estado de México, *Programa de Ordenación Metropolitana*. México, DF, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Estado de México, 1999, p. 45.

de cantidad y calidad adecuada, sin prever que el único fin como lo justifican los que están en contra de esa solución, es porque su fin es económico exclusivamente sin interesar que llegue o no a la población que no tienen la posibilidad económica de comprar dicho servicio, como veremos más adelante.

2.7.1. El debate sobre la privatización del agua

Son muchas opiniones en contra y a favor sobre la privatización del agua lo que ha generado un gran debate sobre esta problemática del agua, en lo específico sobre su privatización, en el que la iniciativa privada ha tenido un gran interés que se dé y el sector público una posibilidad de deshacerse de una carga pública y bastante compleja en el que finalmente el usuario es el que se vería afectado por esa situación. La privatización es un problema que no compete a una zona, sino que se ha dado a nivel mundial en el que la participación privada se ha dado y que en la mayoría de los casos no ha beneficiado a los sectores más vulnerables de la sociedad, que para **Karen Beker y Riccardo Petrella**, el asunto de la privatización lo plantean así:

“Karen Beaker señala que la verdadera controversia trasciende el ámbito público, ya que no se trata sólo de la gestión del recurso, sino que se centra en su naturaleza, la propiedad del mismo, y muchas otras características opuestas entre sí, que la final terminan confrontando la existencia de un derecho humano con la noción de una necesidad humana y de un bien común con la de un bien económico. Para entrar al análisis de estas posturas opuestas, las llamaremos perspectivas comunal y mercantil del agua.

Baker establece que desde la perspectiva comunal el agua es definida como un bien público, no debe de tener un precio, es más, debe ser gratuito al menos en la cantidad requerida para sostener la vida, su gestión debe ser dirigida y controlada por la comunidad con miras a lograr la equidad social y satisfacer las necesidades de los hogares, constituyendo así un derecho humano.

Riccardo Petrella, por su parte, considera que la tendencia hacia el reconocimiento del agua, entre otros recursos naturales, como bienes comunes mundiales se funda sobre una triple matriz: una matriz cultural; una religiosa, ligada tanto a la tradición cristiana, universal y tercermundista como a las tradiciones egocéntricas y no violentas de la India, África y de las comunidades indígenas de América Latina, y una social, representada por la lucha de los campesinos por el derecho a la tierra.

En cambio, la perspectiva mercantil define al agua como un bien económico cuyo precio debe incluir su costo total, su gestión ha de basarse en la regulación del mercado teniendo como objetivos la eficiencia en su manejo y la seguridad hídrica, constituyendo una necesidad humana.

“Petrella considera a esta segunda tendencia como la categorización del agua como bien económico, la que comienza a afirmarse después de la década de los años ochenta, y que define a la sociedad como un conjunto de transacciones interindividuales de intercambio de bienes y servicios mediante el cual cada persona intenta satisfacer sus propias necesidades para optimizar su utilidad individual, minimizando los costos y maximizando los beneficios. En este contexto, el parámetro para definir el valor de los bienes

lo representa el capital financiero; el valor de un bien está determinado por su contribución a la plusvalía. La empresa y la inversión privada son vistas como sujeto y motor principal de la creación de la riqueza y del desarrollo económico-social de un país, el agua pertenecería a quien invierte, a quien se hace cargo de los costes para asegurar la captación, depuración, distribución, manutención, protección y reciclaje.

Menciona que conforme a esta perspectiva, el agua en su estado natural es un bien común, pero a partir del momento en que hay intervención humana y, por tanto, un coste para transformarla en agua potable o para riego, deja de ser un bien común natural, convirtiéndose en un bien económico objeto de intercambio y de apropiación privada, como es evidenciado por los procesos de privatización.

Asimismo, señala que lo anterior es una consecuencia de haber identificado el desarrollo de un país con crecimiento continuo de la producción y del consumo, lo cual ha llevado a las sociedades a ser incapaces de realizar las modificaciones estructurales necesarias en el sistema.

La postura comunal es generalmente defendida por grupos de la sociedad civil, organizaciones no gubernamentales dedicadas a la defensa del recurso y organizaciones ecologistas, mientras que la visión mercantil es avalada por el Consejo Mundial del Agua, instituciones financieras internacionales, las declaraciones finales de diversos encuentros internacionales relativos a los recursos hídricos y las grandes transnacionales del agua.

Las diferencias entre una visión y otra no varían solamente en cuanto a la propiedad del recurso, sino que difieren en los procesos de gestión, objetivos y las relaciones entre los Estados, el mercado y los individuos.

Para Karen Baker, este debate tan en boga no es novedoso, pues ya en el siglo XIX operaban sistemas de distribución de agua de carácter privado en ciudades como Sevilla, Londres, París y Buenos Aires, enfocados a distribuir el recurso a las comunidades privilegiadas de dichas sociedades, operando como monopolios que manejaban altos costos por el servicio, pero debido a la existencia de epidemias relacionadas con el agua, y a que los asuntos de salubridad eran muy importantes en esos momentos de la historia, se dio paso a la gestión pública del recurso, la cual le concedió una mayor legitimidad política a los sistemas de distribución que también se dedicaron a desarrollar infraestructura de redes de abastecimiento, constituyendo un sistema más barato, económicamente hablando”.⁶⁹

2.7.2. La privatización de los recursos hídricos y su gestión por parte del sector privado

En el presente debate con relación a la privatización del agua primeramente sustanciare la opinión y argumentos que tiene el sector privado en su beneficio respecto a esta acción, es decir que si la iniciativa privada sea quien se encargue de suministrar ese recurso, siendo la primera de ellas que los Estados no cuentan con los recursos económicos suficientes para enfrentar los requerimientos financieros de los sistemas de agua potable y saneamiento, ni tampoco con la infraestructura para hacerlo, buscando consecuentemente la iniciativa privada mecanismos tanto técnicos

⁶⁹ TELLO Moreno Luisa Fernanda. “El Acceso al Agua Potable como un Derecho Humano”. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. México 2008. pp.61, 62 y 63.

como jurídicos, así como formas de participación, dentro de las cuales pueden existir múltiples variables, por lo que **Maude Barlow y Tony Clarke** afirman lo siguiente:

“En consideración de Barlow y Clarke, existen tres modelos predominantes de privatización de los sistemas operadores de agua potable y consecuentemente de gestión de los recursos hídricos:

El primer modelo consiste en la venta de los servicios de tratamiento y suministro del agua por parte de los gobiernos a las empresas privadas, por el que la propiedad de toda la infraestructura del sector del agua potable y el saneamiento pasa a manos privadas; el segundo se caracteriza por la concesión que realizan los gobiernos de los Estados a las empresas, de licencias de explotación del suministro público del agua; en estos sistemas el sector público mantiene la propiedad de los organismos y son, por lo general, las empresas las que realizan la operación, mantenimiento, construcción de redes y el cobro por los servicios a los particulares más un suplemento que obra como beneficio de la explotación; el tercer ejemplo consiste en que el gobierno contrata a una empresa para que ésta gestione los servicios de agua potable a cambio de un precio administrativo, la empresa no cobra el servicio global del agua, solamente un suplemento garantizado en el contrato. Dichos modelos de participación privada en la gestión de los recursos hídricos han sido los más característicos hasta el momento, aunque el más socorrido es el de la concesión, que puede operar por medio de empresas mixtas, es decir, público-privadas.

La participación del sector privado en la gestión y suministro del agua potable implica la implementación de nuevas reglas dentro de la administración misma de los recursos hídricos y sistemas operadores, ya que se entra al ámbito del comercio con lo que las leyes públicas cambian o al menos se mezclan con normas corporativas dentro de las que se incluyen la recuperación total de costos, entre otras reglas. También es preciso mencionar que la sola participación privada en los organismos operadores de agua potable y saneamiento no implica la privatización de los recursos o los servicios, sin embargo, ha recibido dicho nombre debido a la participación cada vez mayor de los agentes privados en un sector que antes era enteramente público”⁷⁰

Situación la anterior que me permito afirmar, que hace delicado que el suministro del agua se dé por la iniciativa privada, ya que el Estado se deslindaría de una obligación primaria que tiene con la sociedad con su pueblo, entregando ese servicio en manos de la iniciativa privada, que lo único que busca es el lucro del servicio beneficiando únicamente a los que más tienen, además que el efecto inmediato sería el aumento considerablemente de dicho servicio, como sucede por citar un ejemplo con las autopistas y donde además la iniciativa privada se vería amparada y protegida por el propio gobierno.

⁷⁰ Cfr. BARLOW, Maude y Clarke, Tony, Oro azul, las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo, Barcelona, Paidós, 2004, pp. 146-152.

2.8. Problemática del agua y la importancia de las aguas subterráneas

En el seguimiento de las posibles alternativas de solución a la problemática del agua, se tiene la explotación para su consumo humano, las aguas subterráneas que se depositan con motivo de los escurrimientos de las diversas aguas y que se trasminan por el suelo, hasta el subsuelo, situación que hace algunas décadas no eran tan importantes como actualmente se han dado, como una alternativa inmediata de solución para las comunidades, regiones, población o sociedades, pero como en todos los excesos, van en perjuicio, ya que la sobreexplotación de dichos mantos acuíferos, al no dejar que se recuperen crea consecuentemente asentamientos en el suelo, como una de las tantas consecuencias que se pueden dar en estos hechos, cuyos antecedentes y problemática se precisará durante el desarrollo del presente apartado, iniciando el tratamiento de la problemática con **Judith Domínguez y Joel Carrillo-Rivera**, quienes al respecto manifiestan lo siguiente:

“El agua subterránea ha existido en el ambiente desde antes de la formación de la vida en el planeta. Desde el inicio, los habitantes de un territorio se incorporaron a ella como una parte integrada, reconociendo el poder de ésta sobre la vida de la comunidad.

Si bien es posible que usualmente fuera considerada un ente religioso y místico, no es casual que los habitantes en cualquier región de antaño hayan logrado un equilibrio entre el agua existente, la densidad de población y la actividad particular, así como una distribución poblacional específica basada en un conocimiento inteligente de las características de su presencia. Por ejemplo, en el hoy estado de Oaxaca se han congregado comunidades con diferente densidad y número de habitantes, que contrasta con poblaciones del norte árido del país. En efecto, la distribución de la densidad de habitantes en Oaxaca había estado controlada por el caudal de agua asequible que la fuente, usualmente un manantial, aportaba.

Los pueblos iniciales sabían que ciertos manantiales eran perennes y otros no, así que la población y su ocupación se encontraba condicionada por este aspecto. Los altibajos en las condiciones climáticas reflejados en sequía de varios años que eliminaba manantiales efímeros eran amortiguados por aquellos manantiales de presencia perenne con un caudal relativamente constante.

Los cambios ambientales, aunque casi imperceptibles en su inicio, comienzan a partir de la llegada del progreso resultado de efectos de la Revolución Industrial que se esparcieron durante el siglo XIX alrededor de América del Norte. Si bien el impacto de este cambio en la sociedad fue enorme, ya que es considerada como el mayor cambio tecnológico, socioeconómico y cultural de la historia y frecuentemente es comparado con el de la revolución neolítica (unos 6,000 años atrás), cuando el arado hizo posible el desarrollo de la agricultura originaria contribuyendo no sólo a la producción de alimentos sino también a una marcada y continua devastación de suelo, bosque y agua; hoy en día, la agricultura moderna tiende a la labranza conservacionista (labranza cero y siembra directa).

En México la perforación de los primeros pozos en 1847 dan inicio a la historia del uso del agua subterránea, dejando las norias cavadas a mano dentro de

un tiempo romántico de la extracción de agua. Los pozos cambiaron no sólo la forma en cómo la naturaleza proveía el elemento, sino que debido al enorme caudal de extracción que involucra, surgieron una serie de consecuencias ambientales negativas como resultado de la ausencia del conocimiento necesario para evaluar lo que implica la extracción de agua subterránea y del cómo ésta se encuentra ligada con otros componentes del ambiente.

Durante la fase inicial de la perforación los pozos surgentes representaron una ventaja. En un inicio se les llamó artesianos ya que los primeros pozos que se hicieron en México usaron la técnica traída de Artois, Francia, donde se perforaron y construyeron los primeros pozos con máquina de perforación moderna que resultaron surgentes. En este sentido, los primeros pozos incorporaron el control natural de la extracción, limitándose a ocupar el potencial artesiano. Por supuesto, existía el uso de bombas manuales de diferente tipo que incluían desde el ascenso de un volumen de agua con un recipiente, hasta la bomba de pistón. Es un hecho que los impactos ambientales dados por la despresurización inicial del agua subterránea producida por los pozos surgentes evolucionan en forma definitiva a mayores proporciones al incluirse otro instrumento de la modernidad, la extracción del agua subterránea mediante la bomba vertical de turbina. Esta herramienta permitió la extracción de grandes caudales de pozos profundos. Si bien esta práctica se generalizó en México durante la segunda mitad del siglo XX, ya para los inicios de ese siglo en el oeste del vecino país del norte, la práctica había causado ya preocupación (Meinzer, 1920). En buena parte este suceso se da por el bajo costo de la perforación y construcción de un pozo y su bomba vertical, además de la falta de una regulación que controle las características de la perforación, construcción y operación del pozo.

Se podría lanzar una pregunta, ¿cómo es que sólo el pozo y la bomba de turbina hicieron ese impacto? La respuesta está ligada al monto usado de agua subterránea en el país ya que siendo dos tercios de su territorio árido a semiárido es la base fundamental de desarrollo puesto que más del 99% del agua dulce asequible en el territorio está en el subsuelo. Esta es la razón de porque más de 70 millones de mexicanos, un 70% de la industria y más del 30% de la agricultura, dependen de esta fuente”.⁷¹

De lo anterior se puede resumir, que si bien es cierto que las aguas subterráneas siempre han existido también lo es que no siempre se habían explotado, esto en razón de que no se contaba con la herramienta y la tecnología adecuada para ese fin, ya que las que se explotaban eran las que se encontraban en pozos ya existentes y que no requerían mayor esfuerzo más que el extraer el agua con recipientes, más sin en cambio actualmente se las aguas subterráneas sean convertido en recursos naturales indispensables el cualquier región, por lo que de ahí deriva su importancia, no obstante que en algunas partes ni esta acción ha sido suficiente, como ha sucedido en el caso la Ciudad de México:

⁷¹ Cfr. DOMINGUEZ Judith, y J. Joel Carrillo-Rivera “El Agua Subterránea como Elemento de Debate en la Historia de México” <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

“En esta región casi el 70% del agua que llueve se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el resto escurre por los ríos o arroyos o se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos”.⁷²

“Debido al crecimiento de la mancha urbana, se ha creado un desequilibrio. El consumo excesivo de agua, así como la extensión del pavimento hacia las zonas de recarga, han ocasionado la sobreexplotación del acuífero. En la actualidad, los niveles freáticos son bajos y la calidad del agua ha disminuido por la contaminación antropogénica”⁷³

Como efecto de la sobre explotación demográfica que se dio en el Valle de México, en poco menos de 500 años se han extinguido los grandes lagos que se encontraban presentes en la zona. Esa sobre explotación que crea necesidades de servicios, entre otros, el de vivienda, escuelas y el consecuente incremento en el uso del agua, han sido los factores que han influido en el deterioro, contaminación del agua y en el peor del caso su exterminio de ésta. Más, aunque con la poca cultura del agua, genera que los ciudadanos no se preocupen por las fugas, cuidado y protección del agua, ya que se cree que cerca del 40% del agua que abastece a la Ciudad de México se pierde por diferentes tipos de fugas, las cuales nunca son reparadas. Situación que todavía más preocupante que el desperdicio del vital líquido que es el agua, no llegue al 100% a su destino derivado de las fugas, las cuales se originan generalmente por una mala instalación, así como por la materia que se utiliza en ese tipo de obras.

La tabla presentada por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, III legislatura complementa los datos relacionados a la estadística del agua en cuanto a su problemática en este lugar colindante al Estado de México, en cuanto a su:

“Numeralia del agua en la Ciudad de México
Sobreexplotación de los acuíferos 120%
Centímetros de hundimiento del DF en un año 30
Cuerpos de agua altamente contaminados 70%
Agua residual tratada 20%
Agua que se reutiliza 5%
Agua potable que se pierde en fugas 35%
Agua que traemos de otras entidades 30%
Tomas clandestinas existentes 20%
Cobro por agua suministrada de uso doméstico 50%
Agua que consume el sector doméstico 80%
Precio promedio del agua potable de uso doméstico \$ 2 por m3
Precio promedio del agua de pipa \$ 15 por m3
Precio promedio del agua de garrafón \$ 1,000 por m3

⁷² ESTADÍSTICAS DEL AGUA EN MÉXICO 2005, Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala, Región XIII. México. Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. p. 34.

⁷³ LEGORRETA, J. en: (2005) Agua. La Jornada, edición especial. México. MBM Impresora. p. 250.

Precio promedio del agua embotellada \$ 10,000 por m3
Agua proveniente del Sistema Cutzamala para el DF 12 m3/seg
Agua que se fuga en la red 11 m3/seg”.⁷⁴

2.8.1. Importancia de las aguas subterráneas

He hablado durante el presente capítulo de la problemática de la contaminación y escases del agua que atañe o preocupa en el país, el Estado de México y la Ciudad de México, pero que hay acerca del problema mundial, en razón de que si estamos tratando un asunto de globalización y de la teoría de la sociedad del riesgo no menos importante es bosquejar la situación mundial ya que a principios del próximo siglo, una tercera parte de las naciones tendrá escasez de agua de modo permanente, lo que puede originar una catástrofe mundial. La escasez de agua perjudica el desenvolvimiento de las actividades económicas, el equilibrio de los ecosistemas, la sobrevivencia de los seres vivos, el bienestar de las poblaciones, la limitación de la biodiversidad, y la estabilidad social. Los lagos subterráneos, se están agotando con rapidez, no omitiendo señalar que La humanidad obtiene la mayor cantidad de agua de los ríos, situación que ha quedado comprobada con el asentamiento de las principales culturas con mayor desarrollo a nivel mundial, aguas de los ríos que desafortunadamente se encuentran casi todas inservibles a causa de la contaminación.

El problema va más allá, en el caso de los países subdesarrollados lo que política agrava la crisis del agua. Con motivo de la disminución continua de los recursos hídricos a causa del crecimiento de la población por falta de un control de natalidad, de la contaminación y del cambio climático que día a día se vive. Consecuentemente esta crisis del agua, no sólo es un problema nacional, por el contrario, es un problema mundial, en el que debe de actuarse con eficacia, prontitud y eficacia.

El deterioro de los recurso naturales, considerados hasta hace poco, como renovables e infinitos y que en los últimos se ha observado que el acelerado proceso de sobreexplotación de la mayoría de ellos y en lo específico al agua, ha sido imposible que naturaleza los pueda renovar, como es el caso del agua en el que el deterioro que han venido teniendo las diversas fuentes de aprovechamiento tanto superficiales como subterráneas, ha ocasionado que se presente baja o escasa disponibilidad de este recurso

⁷⁴ Consumo de Agua en las Grandes Urbes. Revista Tecnología Ambiental. México, 2005 p. 12.

en muchas regiones del mundo, con motivo en su mayoría de los casos, como consecuencia de las acciones del hombre.

En este sentido y para el caso específico de México, de acuerdo a la información de la Comisión Nacional del Agua,

“México contiene un promedio de 4 mil 986 metros cúbicos por habitante al año, la disponibilidad de agua en México es 20 veces menor a la de Canadá, 10 veces menor a la de Brasil, y la mitad de la de Estados Unidos de Norteamérica; sin embargo, es el doble que en China, cuatro veces la de Egipto y 30 veces que la de Arabia Saudita”.⁷⁵

En estos últimos años se ha despertado la conciencia de los efectos catastróficos que pueden ocasionarse en el medio ambiente con motivo de la problemática y escases del agua, al igual que un gran número de países en el mundo, México enfrenta una grave crisis, los problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua, aumentan día con día; muchos de los cuerpos de agua, ríos, lagunas, lagos del país han ido disminuyendo su caudal o se han ido desecando casi por completo o se encuentran altamente contaminados, muchos de ellos con grave riesgo de no poderse recuperar; en las grandes ciudades del país o en vastas zonas dedicadas a la agricultura se extraen grandes volúmenes de agua del subsuelo lo que repercute en una sobreexplotación de los acuíferos por lo que la población se ha ido preocupando por las situaciones que se viven respecto la escases del agua que se está presentando por los que en diferentes Estados de la República Mexicana. La participación en corresponsabilidad con la población mexicana en este asunto, las autoridades brindan apoyo necesario a las personas que lo solicitan, para resolver problemas que se dan respecto a este recurso-fugas, infraestructura dañada, pláticas para concientizar a las demás personas, etc., no son acciones contundentes que solventen el problema de fondo, pero son intentos de hacer algo y pronto, y que si bien es cierto no son los mejores resultados, pero también lo es que hay alguien que le preocupa el problema.

El problema de la contaminación y escases del agua no se convierta en un zona de guerra, en donde con motivo de los diversos intereses y preocupaciones que acogen a todo el país, al Estado de México y al Distrito Federal, se tengan que llegar a enfrentamientos entre los diversos grupos sociales, ya sean de la ciudad, pueblos o indígenas, ya que todos pelearían por un solo bien, el agua oro azul invaluable para la vida

⁷⁵ CONAGUA, (2005), Compendio Básico del Agua en México, México, Comisión Nacional del Agua.

humana, ya que si los problemas relacionados con el agua no son atendidos de forma oportuna, es inminente el riesgo de que los conflictos escalen y la lucha por la posesión del agua, convirtiéndose en un caso social y en una sociedad del riesgo; es decir, deben de comprender que el agua es un bien común y para el beneficio de todos. En consecuencia, resulta necesario realizar un estudio serio sobre este problema en áreas de contribuir a generar soluciones viables a los problemas generados por la ausencia de una política sustentable de gestión de agua en México.

2.8.2. Problemática de las fugas del agua

Desafortunadamente los problemas del agua son infinitos y además de los que se han referido uno más son las fugas que se dan en el sistema hidráulico que generalmente componen la infraestructura de todo el país y que se da en el Sistema Cutzamala, ya que por el transcurso del tiempo la acción corrosiva que por su propia naturaleza ocasiona el agua en todo lo que en ella permanece, además de las malas instalaciones o deficientes condiciones de material, con el que se hacen estas instalaciones ocasionan desafortunadamente fugas inevitables, sumándole a lo anterior, que ante la falta de un mantenimiento permanente de los sistemas hidráulicos, solo una mínima parte llega a su destino del vital recurso denominado agua y que para el caso de estudio, se da muy frecuentemente del agua que se lleva del Estado de México al Distrito Federal.

En el país la escasez del agua ha ido en aumento día con día, ya que su escasez o abundancia extrema, ocasiona desequilibrios en los hábitat naturales, altera las condiciones hidroclimáticas del territorio nacional, modifica las condiciones para el aprovechamiento de los recursos naturales y el bienestar de la población en la cuenca del Valle de México, se acentúa también la necesidad de reforzar las acciones de planeación del uso, aprovechamiento y preservación del recurso, como se explica a continuación:

“En México el crecimiento económico no ha tomado en cuenta plenamente las señales de escasez del agua. La concentración de la población y la actividad económica han creado zonas de alta escasez, no sólo en las regiones de baja precipitación pluvial sino también en zonas donde eso no se percibía como un problema al comenzar el crecimiento urbano o el establecimiento de agricultura de riego. Tan sólo para ilustrar la situación extrema en la que se encuentra el agua subterránea, podemos mencionar que, según cálculos de la Comisión Nacional del Agua (CNA), 101 acuíferos de un total de 600 están sobre explotados.

La superficie de la tierra es principalmente acuosa, ya que el 70% está cubierta de agua, mayoritariamente salada, y representa el 97.5% del total. El agua restante, es decir, el 2.5% del total mundial de este recurso, no es accesible

para el uso humano más que en un 0.003%, ya que la mayor parte de agua dulce en el mundo están representadas por los casquetes polares y los glaciares (1.85%). Los ríos, lagos, lagunas y humedales son una fuente importante de agua dulce, sin embargo, son los acuíferos subterráneos los que aportan hasta un 98% de las fuentes de agua dulce accesibles al uso humano, ya que se estima que representan el 50% del total de agua potable en el mundo. En todo el mundo se utiliza cada año un 54% del agua dulce disponible”⁷⁶

Como otros problemas inherente a la escases y contaminación del agua tenemos que la actividad industrial, la explosión demográfica y la concentración de la población, principalmente en las zonas urbanas, ha sido la causa del fenómeno asociado a una demanda exponencial de agua potable causando una crisis ambiental en perjuicio de los Mexicanos, asimismo que la explosión demográfica y la concentración de la población, principalmente en las zonas urbanas, ha sido la causa del fenómeno asociado a una demanda exponencial de agua potable y que día a día ese problema va en aumento, haciéndolo imparabile y preocupante, si no se toman las medidas inmediatas y acordes a la solución de problema ya que nunca nos imaginamos encontrarnos en esta situación por creer que el agua erra interminable, situación como ya se ha dicho no es sola de México sino a nivel global es decir en todo el mundo, ya que en:

“La mayoría de los países en el mundo se caracterizan por sufrir de escasez de agua, en función de la cantidad de agua disponible en el mundo. Bajo estas circunstancias con frecuencia se carece de agua en determinados lugares y es preciso efectuar difíciles opciones entre los usos del recurso ya sea para consumo personal, agricultura o industria”.⁷⁷

El agua ha sido, es y seguirá siendo tan valiosa desde la existencia de la vida misma, no sólo de la humanidad, sino de todos los seres viviente que habitan este planeta, ya que es el medio donde se originó la vida y en el cual evolucionaron de formas simples las plantas y los animales y, gracias a ella, se mantiene el funcionamiento de los ecosistemas que contribuyen a realzar la riqueza estética del paisaje en el planeta. Pero qué decir del hombre, su relación que ha tenido con este vital liquido a lo largo de su historia, el agua ha tenido un valor económico, ecológico, cultural e intrínseco como un recurso que brinda diversos servicios, la cual también ha sido una fuerza que ha impulsado el desarrollo social, económico y cultural de las sociedades humanas, como se ha visto en la historia de las grandes culturas del

⁷⁶ Cfr. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA) <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

⁷⁷ Cfr. RODRÍGUEZ G., Agua y Metrópoli: logrando la sustentabilidad, PUEC, UNAM, México, 2007, p. 1 <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

mundo. El hombre es tan dependiente del agua, que si el agua enfrenta una crisis, ello también repercutirá en el desarrollo económico, cultural, social y político de la humanidad que si esta se acaba el hombre también. Respecto a las actividades trascendentes que se realizan en con el agua en México tenemos que:

“En México, el sector que más agua desperdicia es el que más la consume: el sector agropecuario (agricultura y ganadería). Las estimaciones de la Comisión Nacional del Agua mencionan que 57% del agua que consume, se pierde por evaporación, pero sobre todo por infraestructura de riego ineficiente, en mal estado u obsoleta.

La superficie irrigada es de 6.3 millones de hectáreas y aporta 42% de la producción total agrícola nacional. Las pérdidas por infiltración y evaporación ascienden a más de 60% del agua almacenada y distribuida para fines agrícolas.

La ciudad mexicana que más agua desperdicia es la más grande del país: la Ciudad de México y su área metropolitana. Lo correcto es definirla como una región porque son varias ciudades juntas o como un área urbanizada;(El Valle de México). Aquí el desperdicio lo causan las fugas de la red hidráulica y alcanza un 38%, según las autoridades de la Comisión Nacional del Agua; es decir, ¿se traen 5 litros y se desperdician 2, por fugas en el sistema! Este volumen representa más de lo que proveen el sistema Cutzamala y los manantiales que quedan vivos en el sur de la ciudad juntos”⁷⁸

Las causas como se ha dicho durante el desarrollo del presente capítulo son infinitas, tanto en su aspecto natural, como en su procesamiento, el agua a la fecha no tiene sustituto alguno, es decir el hombre con toda su tecnología y ciencia no ha sido capaz de crear, remplazar o sustituir es vital liquido, por eso su importancia de cuidarlo, ya que de no hacerlo se generarán disputas, conflictos y guerras en el mundo, como se expone a continuación:

“Las causas que han provocado el deterioro y disminución de agua, son varias e incluyen aspectos geográficos, que inciden para que la precipitación que se presenta sea errática tanto en forma espacial como temporal; cambios ambientales, demografía, contaminación, uso irracional de este recurso lo que conlleva a un desperdicio, bajas eficiencias con que opera la infraestructura, y una equivocada gestión de parte de los organismos encargados de la administración del este recurso; factores que inciden para que exista una inadecuada disponibilidad de este recurso. Los factores señalados han originado que el agua vaya siendo escasa en calidad y cantidad, situación que se está reflejando en algunas regiones del norte y centro del país en donde la escasez del agua ya es apremiante y esté provocando conflictos y disputas entre usuarios por su aprovechamiento”⁷⁹

⁷⁸ Cfr. Mensaje a la Nación del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Felipe Calderón Hinojosa, con motivo de su Primer Informe de Gobierno. <http://www.informe.gob.mx/mensajeanacion/> <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

⁷⁹ Cfr. CONAGUA, (2005), Compendio Básico del Agua en México, México, Comisión Nacional del Agua. <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

2.8.3. El archivo histórico del agua

Como todo lo importante dentro de la historia de la humanidad, se ha tenido el registro de todos los hechos relevantes, importantes o sobresalientes durante el acontecer histórico de la sociedad, consecuentemente el agua, o los hechos relacionados a esta, tienen sus antecedentes históricos de situaciones como su problemática, su desarrollo de la infraestructura, con la que se ha suministrado este vital líquido, así como su desahogo de las aguas negras, es este apartado referiré el archivo histórico del agua.

En México la importancia que ha venido teniendo el agua, la cual ha sido reconocida, además de recurso estratégico y económico, como factor de seguridad y soberanía nacionales, su gestión resulta crucial para el desarrollo de la nación como fuente de vida, cuya disponibilidad condiciona el desarrollo de las naciones, que decir de los estados del país que sus actividades están sujetas a la disponibilidad del agua.

En una estadística de la problemática del agua se dice que la ciudad de México ya es reconocida mundialmente por su “stress hídrico”; que Sonora corre el riesgo de hundirse debido a las extracciones masivas de agua, mientras Guerrero y Oaxaca siguen siendo los estados más deficitarios en materia de servicios de agua potable y alcantarillado, cuando en el norte del país, más de 80% de la población cuenta con estos servicios, situación como otras tantas que prevalecen en México, lo hacen un país con una problemática global importante, ya que la vida social que se da en un Estado, afecta en lo económico, en lo social, y en lo político a la nación entera, aunado de que el problema del agua es algo muy similar a lo que pasa en la economía, ya que mientras unas zonas tiene en abundancia hay otras que son muy pobres en cuanto a ese recurso. Para robustecer lo anterior, algunos especialistas consideran que,

“[...] En México, 89 de cada 100 mexicanos que viven en zonas urbanas, cuentan con el servicio de agua potable, mientras que 37 de cada 100 que viven en zonas rurales, cuentan con el servicio de alcantarillado. Dicho de otra manera, en México existen 33 millones de personas que no benefician del servicio de agua potable y alcantarillado -10 millones no benefician de una red de agua potable y otros 23 millones no tienen acceso a un servicio de alcantarillado-. A nivel mundial, esta relación es de 1 billón 400 mil y de 3 billones de personas, respectivamente”⁸⁰

⁸⁰ Cfr. “Agua en México”, marzo 2006; INEGI (2006). [En línea] <http://www.inegi.gob.mx/est/default.asp?c=6789> y <http://www.inegi.gob.mx/est/default.asp?c=6340> <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

Pero que hay a cerca de la historia del agua, de su problemática, de su infraestructura y todo lo inherente a ella, si ha tenido o no impacto en la vida de los Mexicanos, donde ha quedado asentado; ante esa necesidad se creó el Archivo Histórico, como se aprecia a continuación:

“El Archivo Histórico del Agua inició sus actividades en febrero de 1994 gracias a un convenio de colaboración entre la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), el objetivo de este proyecto es crear un espacio para el estudio y la investigación sobre la historia de los aprovechamientos hidráulicos en México.

Se afirma que las cuestiones relativas al agua habrán de cambiar en los próximos 25 años mucho más que en los últimos años. La mayor parte de las predicciones a mediano y largo plazo muestran que la escasez de agua será un problema cada vez más frecuente, sobre todo en los países en desarrollo. Por otra parte, los más optimistas esperan que estas predicciones no resulten del todo exactas, ya que profundos cambios tecnológicos relacionados con la disponibilidad y la calidad del agua, podrían producirse en las próximas décadas.

Hasta hace muy poco tiempo se empezó a tomar conciencia sobre el agua antes, debido a que se consideraba que era un recurso infinito, se permitía desviar, consumir o contaminar para generar riqueza, la comunidad internacional, principalmente, a partir de la década de los noventa del siglo anterior comienza a hacer un llamado sobre la importancia del agua para el consumo humano como parte de los elementos indispensables para garantizar un nivel de vida adecuado”⁸¹

En ese sentido cabe también conocer que datos componen el acervo documental con el que cuenta del Archivo Histórico del Agua, y que dependencia se ha encargado de crearlo, recabar esa información y de suministrarle de la misma, y cuáles han sido las tradiciones y costumbres de su uso del vital líquido que han prevalecido en el país.

“El AHA se compone de archivos históricos que pertenecen a la CNA y que fueron generados por las dependencias federales que antecedieron a esta institución en el manejo de las aguas nacionales. Cada uno de ellos tiene un origen distinto y una personalidad propia; pero todos están íntimamente relacionados con la historia del aprovechamiento del agua en México y con la forma de vida de los distintos grupos sociales de nuestro país. La mayor parte del acervo documental pertenece al siglo XX, aunque existen documentos de los siglos XVIII y XIX.

Debido a lo anterior, la documentación permite realizar estudios de historia económica y social, análisis tecnológico, legal, hidráulico, ambiental, de política local y de manejo federal de las aguas a través de las dependencias y su interrelación con los usuarios, ya que contienen información valiosa sobre los proyectos institucionales de grande y pequeña irrigación, los usos, modos y costumbres de emplear el agua en el país, las quejas y conflictos y los desastres naturales”.⁸²

⁸¹ Cfr. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/conteos/conteo2005/default.asp?c=622>
<http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

⁸² Cfr. GUTIÉRREZ Rivas, Rodrigo, “Derecho humano al agua en México”, en La Gota de la Vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua, p. 83 (supra 3). <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

El Archivo Histórico del Agua guarda datos de históricos de todo el país desde la conquista, la colonia, el que se puede apreciar la problemática y los avances que respecto a la infraestructura hidráulica se da.

“La escasez y el manejo del agua son problemas históricos arrastrados desde la Conquista y la Colonia, de la falta de planificación y del modelo económico vigente. Hace un tiempo atrás la temática sobre los desequilibrios ecológicos estuvieron en boca de todos tanto por la escasez de agua que predominó en la ciudad, como por los evidentes trastornos climáticos que todos padecemos no sólo en el Valle de México sino en numerosas localidades del país”⁸³

En este sentido, los problemas hidráulicos se han venido complicando más ya que como se ha expuesto, entre otros factores, la sobre explotación demográfica en ciertas regiones del mundo, como una situación genérica y global, aumentando considerablemente el consumo del agua, en la que la naturaleza se ha visto impedida para renovar el vital líquido.

“El consumo total del agua se triplicó 1950 a 1995. En este año rebasaba los 4,300 km³/año, cifra que equivalía al 30% de la dotación renovable del mundo que se consideraría como estable (Postel, 1992). Además, para poder alimentar a la población mundial la superficie irrigada en el mundo ha tenido que quintuplicarse, provocando que existan más de 26 países con problemas de escasez de agua, pues cuentan con una disponibilidad menor a los 1,000 m³ por habitante al año (Postel, 1992). Entre ellos 9 de 14 países de Medio Oriente. Por ejemplo, Egipto en 1992 contaba con 30 m³/hab./año”⁸⁴

2.9. Problemática del agua en el Estado de México y la Ciudad de México

En esencia, la presente investigación radica en la problemática que existe con motivo de la escases del agua en el Estado de México, con motivo de la extracción desmedida que se hace de ese recurso para llevarlo a la Ciudad de México, de que del cual solo llega aproximadamente un 60% del que se envía, con motivo de las diversas fugas con los que cuenta la infraestructura que conduce ese vital líquido, situación que ha sido tolerada desconsideradamente por la federación, si prever los grandes daños ecológicos y ambientales que han ocasionado en el Estado de México, sin que a la fecha se le pueda poner un límite a esa situación, por lo que en este apartado bosquejare la problemática real que se vive en el Estado de México con la Ciudad de México

⁸³ Cfr. <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

⁸⁴ RAMOS Valdés, Cesar O. Problemática del Agua en México. Primer Foro Regional de Consulta Sobre Legislación en Materia de Agua. Organizado por la Comisión de Asuntos Hidráulicos de la H. Cámara de Diputados, Mazatlán, Sin. 29 de mayo 1999, p. 16 <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>

2.9.1. Factores restrictivos que provocan problemas para satisfacer la demanda del agua en el Estado de México

Para hablar de la problemática del agua que se da entre el Estado de México y la Ciudad de México, es menester citar la situación que guarda en esta materia el Estado de México, no obstante que en apartados anteriores ya se refirió la situación y problemática que guarda la Ciudad de México.

Por lo que en este rubro bosquejaremos las acciones llevadas a cabo por el Estado de México, para detectar la problemática que se da en escases y contaminación del agua en su territorio, así como las acciones que deben de implementar para tratar de resolverlo.

“El gobierno del Estado de México considera dos factores restrictivos que provocan problemas para satisfacer la demanda:

1. Las pérdidas de agua en redes públicas e intradomiciliarias, así como el desperdicio de los habitantes que cuentan con un servicio continuo. Se calcula que en la región oriente del estado de México se pierde el 40% por fugas domiciliarias, fundamentalmente en municipios cercanos a la gran ciudad.

2. La falta de una cultura de pago por parte de los usuarios, que permita fortalecer a los organismos prestadores del servicio. Los cobros en cada municipio son sujetos a una disposición no equitativa ni compensatoria a los que menos tienen. Cada gobierno local cobra según la zona, la localidad, costumbres, usos y su regulación es variable según la demanda ciudadana. Las campañas de ahorro del agua deben entenderse como un esfuerzo concertado entre pueblo y autoridades; que incluya tanto determinaciones gubernamentales en cuanto al manejo del agua, como acciones que motiven y movilicen a la población a desarrollar una nueva cultura con respecto al vital líquido.

Para el año 2005 la meta era servir al 90.36% de la población con agua potable; es decir que se deben proporcionar a 13.09 millones de habitantes, lo que significaría ofrecer el servicio a 1.47 millones de habitantes más que en 1999”⁸⁵

El tema de las aguas subterráneas no es un caso en el que el Estado de México este aislado, sino como ya se dijo, es una fuente importante para muchas partes del país, pero en esta entidad desafortunadamente los depósitos y elementos tóxicos que escurren a los depósitos subterráneos derivado por las actividades del hombre con motivo de la industrialización, de la sobrepoblación etc., las contaminan como sucede en el Valle de México, ya que al consumo de esta agua contaminada se provocan enfermedades gastrointestinales, por la mala calidad de esta agua.

“Respecto a la calidad del agua subterránea, de acuerdo a la Norma 014 SSA, las zonas que presentan mayores problemas de contaminación en los

⁸⁵ http://historia.uasnet.mx/Revista_clio/Revista35/9_AguaOrientedelEdo.deMexico_EnriqueMoreno.pdf

acuíferos son, por una parte, las que rodean al lago de Texcoco, y por otra, las áreas cercanas a la zona de Chalco. Se tienen problemas con la calidad del líquido, no cumple con las normas para hierro y manganeso. La falta efectiva del líquido ha llegado a convertirse en foco de infección gastrointestinal. Enfermedades como fiebre tifoidea, paratifoidea, salmonelosis, shigelosis intestinal, rotavirus, y E. Coli, son algunas de las enfermedades relativas al uso de agua en la región oriente del Estado de México”⁸⁶

La contaminación de las aguas no solo se da en las subterráneas, ya que también se presentan en las fuentes superficiales como ríos y arroyos, así como en las presas y lagos de la región, con motivo de que en la mayoría de los casos estas afluentes hidráulicas sirven de depósito de las aguas residuales sin previo tratamiento que se genera en diversa partes de las zonas Urbanas y Suburbanas del Estado de México, como sucede en la Zona Metropolitana lo que ha generado graves problemas ambientales tanto en el medio urbano como en el rural.

Estas acciones sin control que generan una inadecuada calidad de los efluentes de la región limita el reúso y el intercambio del agua, al hacerlas inservibles para el consumo humano y de los animales, ya que para prueba basta un botón, el caso del río Lerma que durante años ha servido de drenaje y alcantarillado de las grandes urbes, ya que en algunos sus cauces se usan la mayor parte del año como drenajes de aguas negras, como lo es Toluca, Metepec Lerma, etc., en el que las personas que habitaban cerca de ese río recordaba que se podía ir a pescar y nadar, más sin en cambio a hora solo la pestilencia y mal olor prevalecen, sin que se hay previsto su tratamiento de sus agua para evitar su contaminación y hacer esas agua inservibles para el consumo humano, don en gran parte las industrias han sido participes de ese deterioró, sin ninguna responsabilidad severa y hasta cierto punto tolerante de las autoridades municipales estatales y federales, por lo que sólo los arroyos en su cuenca alta presentan buena calidad como el Cutzamala.

2.9.2. Los problemas en materia de recursos hídricos y en los sistemas de agua potable en algunas regiones indígenas del Estado de México

Uno de los principales problemas relacionados con el agua que se enfrenta en el Estado de México, es el relativo a los pueblos indígenas ya que ellos siendo poseedores históricamente de las afluentes de agua que se encuentra en este Estado,

⁸⁶ Información publicada en las Estadísticas de la SSA, ISSEMYM e ISSSTE de los Hospitales y Clínicas de la Región Oriente del Estado de México, 2004.

son los que se han visto afectados al no contar con ese recurso de una manera digna, ya que para conseguir ese vital liquido tienen que caminar largas distancias para poder conseguirlo y posteriormente transportarlo, es decir cargar baldes o botes de agua a sus hogares de su comunidad, y si bien les va se ven en la necesidad de surtirse del recurso por medio de pipas, lo cual como es sabido resulta muy oneroso, tal es el caso de los grupos de origen mazahua, sus pobladores llevan años esperando la construcción de obras hidráulicas en sus comunidades, a pesar de que en sus tierras se encuentra el sistema Cutzamala que provee gran parte del agua que se abastece a la ciudad de México, que no es esto contradictorio y absurdo para una realidad actual, tal y como se aprecia a continuación:

“Integrantes del Movimiento Mazahua han protestado en diversas ocasiones en distintos sitios de la ciudad de México, ante las oficinas de la CNA, frente al Congreso de la Unión y en oficinas de distintos medios de comunicación, a causa de los compromisos incumplidos por parte de dicha Comisión, mismos que fueron suscritos en junio de 2005, para dotar del servicio de agua potable a las comunidades de esa etnia y aplicar un programa de desarrollo integral sustentable para la zona.

La situación de este pueblo es grave, la problemática es compleja, no sólo se trata de una etnia indígena y, por lo tanto, pobre y vulnerable frente a la cual el gobierno no ha representado una ayuda en materia de agua y desarrollo, además, el movimiento mazahua que reclama las obras hidráulicas para abastecer de agua potable a la población es representado por mujeres, género que, conforme a las disposiciones internacionales en materia de agua, es doblemente vulnerable ante este tipo de conflictos y requiere una atención especial; paradójicamente, próximo a las tierras mazahuas, a no más de 5 kilómetros se encuentra la planta potabilizadora de Los berros, que forma parte del sistema Cutzamala, del cual se bombean diariamente al Distrito Federal, un aproximado de 8 mil litros de agua por segundo”⁸⁷

2.9.3. El agua en la Ciudad de México

A mayor abundamiento de la problemática que se vive en la Ciudad de México además de lo ya señalado, por lo que si bien es cierto que anteriormente se ha referido la complicación que se da en el Estado de México, respecto al recurso natural del agua, también es importante referir las dificultades con relación a dicho recurso tiene la Ciudad de México y que consecuentemente el impacto para proveerlo, se da en esta Entidad, quien suministra considerables cantidades de su agua para proveerlas la Ciudad de México cuando en el Estado en algunas regiones se carece de es vital liquido;

⁸⁷ TELLO Moreno Luisa Fernanda. “El Acceso al Agua Potable como un Derecho Humano”. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. México 2008. p. 138.

La Ciudad de México con motivo de su crisis hidráulica que presenta actualmente, es una de las zonas con mayores problemas hídricos en el país, ya que con sus recursos que cuenta en esta materia, no le son suficiente para atender la demanda que le requiere su población, derivado de la sobre explotación demográfica con la que cuenta actualmente, es decir la demanda de agua que requiere su población es mayor que la le puede suministrar su entorno natural, sin embargo, y en contradicción con las políticas y disposiciones legales relativas al agua en el ámbito federal, localmente, en la Ley de Aguas del Distrito Federal de 2003 se reconoce el derecho de acceso al agua potable. La Ley de Aguas del Distrito Federal de 2003 se establece en su artículo 5o. lo siguiente:

“Toda persona en el Distrito Federal, tiene derecho al acceso suficiente, seguro e higiénico de agua disponible para su uso personal y doméstico, así como al suministro libre de interferencias. Las autoridades garantizarán este derecho, pudiendo las personas presentar denuncias cuando el ejercicio del mismo se limite por actos, hechos u omisiones de alguna autoridad o persona, tomando en cuenta las limitaciones y restricciones que establece la presente ley.⁸⁸

De lo anterior se desprende que el concepto del derecho de acceso al agua en la Ley de Aguas del Distrito Federal no es suficiente para garantizar el suministro y dotación del agua, aun cuando reconoce el este derecho, además contempla su garantía por parte de las autoridades, y la posibilidad de denunciar su incumplimiento, lo que puede hacer operativa la maquinaria jurisdiccional del lugar con miras al logro de su ejercicio y cumplimiento adecuado, pero que desafortunadamente muy pocas veces se lleva a cabo el cumplimiento de la Ley, lo que directamente va en perjuicio de los que habitan en la Ciudad de México.

En este orden de ideas la Ley de Aguas del Distrito Federal en el artículo 6 incluye un conjunto de principios que ha de regir la formulación, ejecución y vigilancia de la política de gestión integral de los recursos hídricos, entre ellos destacan los incluidos en las siguientes fracciones:

“Artículo 6. [...]

II. El agua es un bien social, cultural, ambiental y económico; [...]

IV. La infraestructura y los servicios hidráulicos deben ser accesibles para toda persona sin discriminación, incluyendo a la población expuesta o marginada, siempre y cuando éstas cumplan con las disposiciones legales

⁸⁸ Ley de Aguas del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, 27 de mayo de 2003.

sobre el uso del suelo en donde habiten o realicen sus actividades económicas; [...]

VI. El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y los servicios hidráulicos deben pagarse por su prestación de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; [...]

IX. Las autoridades tienen la obligación de apoyar a aquellas personas que tienen dificultades para acceder al suministro de agua; [...]

XI. La determinación del pago de los servicios hidráulicos debe basarse en el principio de equidad, asegurando que estos sean accesibles para todos incluyendo a grupos sociales vulnerables; [...]"⁸⁹

Algunas otras disposiciones normativas en relación con la materia que contempla la Ley de la materia para la Ciudad de México tenemos que el título IV contemplan determinadas obligaciones para los usuarios de los servicios hídricos; en el V se establece que la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, siendo un servicio público a cargo del jefe de la Ciudad de México a través del Sistema de Aguas. En este tenor tenemos que el artículo 54, incluido en el capítulo II, relativo al servicio de agua potable, establece que la prestación del servicio público de abasto y distribución de agua para consumo humano en cantidad y calidad suficientes para la población es una obligación del gobierno local, conforme a lo cual no puede interrumpirse su cumplimiento, al ser considerado un derecho humano indispensable en contar con el vital líquido los gobiernos del Estado de México y de la Ciudad de México, sólo pueden restringirse su suministro de acuerdo con las disposiciones contenidas en la misma Ley de la materia y en los Códigos Financiero respectivos.

Como otra situación también trascendente, que contempla la ley del Distrito Federal como alternativas para los particulares del actuar indebido o abusivo de las autoridades, así como de los que atenten contra la naturaleza y el recurso natural del agua, es el recurso de inconformidad como vía de impugnación en contra de los actos y resoluciones de carácter administrativo de las autoridades del gobierno de la Ciudad de México, y una denuncia ciudadana por actos que produzcan desequilibrios ecológicos, daños al ambiente o contravengan las disposiciones de la Ley de Aguas. No obstante, las novedosas disposiciones contempladas en la Ley señalada, no se observan ni por la autoridad ni por los particulares.

⁸⁹ *Ídem.*

Aún y cuando las disposiciones normativas y legales, no solo de la Ciudad de México, sino de la federación y de otros estados como el nuestro, contemplan acciones y principios que guardan correlación con las disposiciones internacionales al respecto, reconociendo la naturaleza social y cultural del recurso, se establece el principio de no discriminación, el apoyo a los sectores vulnerables y la implementación de la norma de equidad en la tarificación de los servicios, como el papel de la mujer en la gestión, ahorro y protección del agua, el derecho de acceder a la información relacionada con la gestión de los recursos hídricos y la participación social en los asuntos relacionados con el agua; sin que en un hecho real se vea reflejado en resultados del cuidado, protección y ahorro del agua, y que en el peor de los casos se convierte en letra muerta en el que ni el particular, ni las industrias las observan, ni la autoridad obliga a realizarlas; dilema en el cual nos encontramos a la fecha.

Todas esas acciones legales y políticas que se han querido llevar a cabo por la administración de la Ciudad de México no han sido suficientes para radicar la problemática del suministro cuidado y protección del agua, por falta de voluntad de aplicar la Ley en todos sus términos, de iniciar y concluir esas políticas en todos sus fases hasta su conclusión, por lo que la situación respecto al abastecimiento de agua potable en la Ciudad de México dista mucho de parecerse a lo contemplado en el texto legal, y la ciudad enfrenta muchos y muy graves problemas al respecto; el acuífero del valle de México se encuentra con un alto grado de explotación, ya que del mismo se extrae más agua de la que se recarga, aparte de que el resto de los recursos hídricos que utiliza la ciudad se bombean desde distintos sistemas, lo cual representa un elevadísimo costo económico.

“Se afirma que, en el Distrito Federal, la distribución del recurso se ha realizado de manera desigual, privilegiando a las zonas de alto nivel socioeconómico y dejando en desventaja y rezago a los ciudadanos de la zona oriente, quienes viven en condiciones de mayor marginalidad. La delegación Cuajimalpa es la que mayor dotación recibe con 686 litros por habitante al día, a diferencia de las delegaciones Tlalpan y Tláhuac, que reciben en promedio 250 litros por habitante al día. Se calcula que en la ciudad existe un déficit de dos terceras partes del volumen consumido, el cual se ha resuelto mediante la sobreexplotación de mantos acuíferos propios”⁹⁰

⁹⁰ Cfr. Romero, Gabriela y Gómez, Laura, “Revisará la Asamblea tarifas de agua”, La Jornada.

Si bien es cierto que el acceso al agua es un derecho, también es cierto que el pagarla es una obligación tanto para los particulares como para las instituciones públicas, lo que genera un problema más a la situación del agua ya que, al no contar con recursos suficientes para ejecutar obras hidráulicas y su mantenimiento, no se pueden abrir nuevas redes de suministro ni de compostura y arreglo para las existentes, como se cita a continuación:

“Por otra parte, mientras la política del gobierno federal tiende a buscar que las tarifas de los organismos operadores de agua potable impliquen la recuperación total por los costos y el corte del servicio a falta de pago por el mismo, la situación para el Distrito Federal se complica en este sentido, ya que son muchas las dependencias de la administración pública federal que no pagan por el agua que consumen, considerándose que el adeudo alcanza la cifra de mil millones de pesos”⁹¹

Por lo que para robustecer lo anterior tenemos que:

“Para Félix Hernández Gamundi, el problema de los recursos hídricos en las grandes urbes no se resuelve dándole un valor monetario al agua, eso no basta, porque no se trata de poder acceder al agua que se puede pagar, sino sólo a la que se necesita, y por ello es imprescindible reconocer que el agua constituye un recurso estratégico de propiedad social. Menciona el especialista que hace falta una cultura ciudadana del agua que garantice el ejercicio de un derecho, el acceso a agua suficiente y de calidad, que haga a los ciudadanos corresponsables de la preservación del recurso”⁹²

Para algunas personas preocupadas por el tema de escases y contaminación del agua han vertido diversas opiniones, entre ellas tenemos a **Sergio Ampudia Mello**, una estrategia para enfrentar la problemática sería el organizar y regular el mercado del agua como un instrumento de asignación de recursos económicos.

“No se trata, por supuesto de proponer la pertinencia de la participación privada en la provisión de ésta. Se sugiere que sea la tarificación calculada conforme a la disponibilidad real y sin perder su carácter social, lo que informe a los consumidores sobre su condición escasa y provea los recursos financieros para atender la distribución del agua potable y la de recarga del acuífero”⁹³

Un caso específico de la crisis hidráulica que vive la Ciudad de México, durante las últimas décadas y que decir en los últimos años, es Iztapalapa quien derivado de los constantes y a veces prolongados cortes del suministro del agua que suministra el Estado de México con el Rio Cutzamala, delegación que se ha visto afectada

⁹¹ Cfr. Ramírez, Bertha Teresa, “Debe el gobierno federal a la ciudad mil millones de pesos por agua”, La Jornada.

⁹² Cfr. POY Solano, Laura, “Reprueba el experto Félix Hernández la gestión pública ineficiente del recurso”, La Jornada.

⁹³ AMPUDIA Mello, Sergio, “La disponibilidad del agua en el valle de México: apuntes sobre algunos aspectos críticos”, Revista de Derecho Ambiental y Ecología, México, año 2, núm. 11, febrero-marzo de 2006, p. 35.

constantemente y que ha orillado a sus habitantes a tomar acciones extremas como el tener que manifestarse ante diversas autoridades para que les resuelvan su problema del suministro del vital líquido, y tener que suministrarse una gran cantidad de aguas embotelladas de aguas, lo que ocasiona otro problema más la contaminación con basura no degradable en poco tiempo sino en muchos años, tal y como se corrobora a continuación:

“Una de las zonas más afectadas de la ciudad de México, en la que constantemente se interrumpe el suministro del agua potable, es la delegación Iztapalapa: en junio de 2005, colonos de más de 100 colonias de esa zona se manifestaron frente a la Asamblea Legislativa, exigiendo la dotación de agua a través de la red hidráulica, problema que incluso llegó a enfrentar a vecinos de la delegación por pipas y las cantidades de agua de las cuales se abastecían por medio de botes. Mucha gente sacó agua de los registros, como sucedió después del sismo de 1985”⁹⁴

“Lo anterior ocasionó que se disparan las ventas de agua purificada, aunque no por ello México es el primer país consumidor de agua embotellada de Latinoamérica y el segundo en todo el mundo”⁹⁵

“[...] En enero de 2006, el jefe de Gobierno del Distrito Federal resolvió la exención del pago de agua para habitantes de sesenta y nueve colonias de la delegación Iztapalapa, atendiendo a una propuesta vecinal de sitios en donde se presentan problemas de abasto del recurso, determinándose que “...no puede cobrarse un servicio cuando no se cuenta con él”⁹⁶

Ante la inseguridad de la calidad de agua que se toma la población en general del país se ha visto en la necesidad de acudir al consumo de agua embotellada, la cual tampoco garantiza al 100% su calidad derivado de una desregulación sanitaria y falta de control de las autoridades de esas empresas, ya que existen empresas “patitos”, cuyo producto es de dudosa procedencia y calidad. Esta actividad de venta de agua embotelladas y ante la necesidad de los consumidores, es muy lucrativa lo que hace a este mercado muy grande y rentable, de lo que se dice que toda la red de distribución de agua potable del país podría ser saneada con las ganancias anuales del comercio de agua embotellada.

“El director general de la Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Agua Potable (Andapac) mencionó que esta industria surgió en 1991, con la entrada del país al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), acordándose en ese momento la liberación del precio del agua embotellada a cambio de una fuerte inversión en infraestructura y la creación de empleos, lo que derivó en una desregulación sanitaria y una simplificación administrativa aprovechada por pequeños embotelladores, lo cual resulta grave, pues no

⁹⁴ Cfr. LLANOS, Raúl y Romero, Gabriela, “Claman por agua 100 colonias de Iztapalapa”, *La Jornada*.

⁹⁵ Cfr. GÓMEZ Flores, Laura, “Escasez de agua dispara ventas en el Distrito Federal del líquido envasado”, *La Jornada*. <http://www.jornada.unam.mx>.

⁹⁶ TELLO Moreno Luisa Fernanda. “El Acceso al Agua Potable como un Derecho Humano”. *Op. Cit.* p. 135.

todas las marcas cuentan con los requerimientos fijados por las autoridades de sanidad”⁹⁷

2.10. Los problemas del agua del Estado de México y de la Ciudad de México

En este apartado es donde tiene auge nuestra teoría del riesgo, en donde la problemática del asunto del agua tornado delicado por su naturaleza, es decir por la falta de agua y su contaminación recíprocamente par ambas entidades, ya que de no encontrarse soluciones reales e inmediatas, entre su población que las integran puede darse un conflicto, tal vez inicialmente político, pero en el peor de los casos un conflicto armado, no olvidando que a nivel mundial ya hay quien dice que las futuras guerras ya no será por el petróleo o los tesoros del algún país, sino por el agua.

Si bien es cierto que a últimas fechas se han intentado acciones legales para responsabilizar a la Ciudad de México del deterioro ambiental que ha ocasionado el hecho de que se sustraiga el agua del Estado de México para llevarlo a ese lugar y no contar con su concesión actualizada por parte de la Comisión Nacional del Agua, como fue la Controversia Constitucional que interpusiera ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación el Ex Gobernador Arturo Montiel Rojas, la cual tiempo después sin que se conozcan los motivos se desistieron de dicha pretensión, problemas que despiertan varias interrogantes de los cuales posiblemente no tengamos una respuesta, como se precia a continuación:

“Los problemas del agua en el oriente del estado de México son la cantidad y calidad: la escasez para suministrar ciudades, pueblos y poblaciones con una creciente demanda. La crisis del agua afecta a la gran mayoría de los habitantes del oriente del estado de México; el problema se acentúa a partir de los años ochenta, en parte por la gran explosión demográfica en la zona oriente del valle de México, así como por la real escasez de este líquido. La pregunta es: ¿El problema del agua se convertirá en un conflicto social y político entre el gobierno del estado de México y el Distrito Federal? En el año 2003, el gobierno del estado de México presentó una controversia constitucional contra el gobierno de la Ciudad de México por el uso y manejo de los recursos hidráulicos en el estado de México. ¿Seguirán las diferencias entre dos entidades del país por la disputa y control de los recursos hídricos? ¿Realmente existe un interés urbano, rural y ambiental por estos problemas o es una posición política-electoral de cada gobierno, sea de la Ciudad de México o del gobierno del estado de México? Estas preguntas presentarán los dilemas de una realidad sociourbana y ambiental que enfrentará la zona metropolitana en el próximo lustro.

⁹⁷ *Ídem.*

Los procesos políticos son factor explicativo central de la “crisis del agua”. Las instituciones del agua son tanto el resultado como el vehículo de tales procesos políticos, los cuales influyen en el diseño y la implementación de políticas de descentralización, la democratización de los procesos de toma de decisión, y la promoción de la ciudadanía activa, incluyendo el empoderamiento de actores locales.

Ahora bien, los procesos políticos tienen que ver esencialmente con el ejercicio del poder, lo que en la práctica se expresa en la existencia de proyectos políticos rivales en relación al agua. El logro del consenso y de la cooperación en relación con los arreglos institucionales requeridos para enfrentar la “crisis del agua” no podrá alcanzarse si se ignora la existencia de dichas confrontaciones. Por lo tanto, el desarrollo exitoso de arreglos institucionales sustentables en relación con el agua (sistemas de gobernabilidad participativos, eficientes y verdaderamente democráticos para la gestión de aguas transfronterizas, de organismos de cuenca, o de sistemas de agua y saneamiento, etcétera.) requerirá transformaciones sustantivas, que deben estar fundadas en el diálogo, el compromiso político, y la transparencia”⁹⁸

De lo anterior se concluye que el problema del agua se torna en un problema político derivado de una crisis del agua en el cual como se ha expuesto se ha utilizado como bandera política, es por ello que el grupo de poder que este en ejercicio del mismo debe de prever como una política real la sustentabilidad del agua no solo para el Estado de México sino también a través de medidas y estudios reales, así como alternativas para la Ciudad de México.

Estas acciones no se podrán concretizar sino existe la voluntad de las partes interesadas para conseguir dicho fin y en su caso originar una estabilidad común de las sociedades que integran en cada entidad Federativa, ya que de no ser así se inexistente en una catástrofe ambiental y consecuentemente que se origine una sociedad del riesgo, al preverse como una posibilidad de riesgo conflictos sociales que puedan derivar enfrentamiento o guerras armadas.

Derivado que la problemática de la sustentabilidad del agua para las sociedades y en consideración que se ha convertido en un problema ambiental global, también es y no menos importante es la participación como células integrantes de un sistema la participación Regional de los Municipios, los cuales como concedores de la problemática real que se da en sus lugares con relación al agua y su población, deben

⁹⁸ MORENO Sánchez, Enrique. “El recurso agua en el Oriente del Estado de México”: *Op. Cit.* p. 179.

de llevar ante instancias Gubernamentales y Federales tanto como la problemática como las posibles soluciones.

El problema del agua que se da en el Valle de México y en sus zonas aledañas, genera otro problema como es que ante la sobre explotación de sus recursos del agua que se encuentran en el subsuelo, han provocado que se den asentamientos o hundimientos en las plataformas donde se encuentran asentadas la manchas urbanas, situación que no únicamente ha preocupado a instancias locales sino también a nivel internacional, como se aprecia a continuación:

“Según el Banco Mundial, México extrae de sus acuíferos 40 % más agua de la que recibe por la lluvia. El suelo de la ZMCM, seguirá hundiéndose en gran parte por la desecación de los mantos acuíferos.

En diversos estudios se considera que a los recursos hidráulicos es indispensable darles el tratamiento desde una perspectiva integral y multidisciplinaria, con una adecuada planificación urbana a partir de lo local y de lo regional, que considere el abastecimiento y desalojo, así como la capacidad de soporte de las cuencas hidrológicas, los impactos económicos, y sociales, las necesidades de preservación ambiental y la doble acepción de los recursos hidráulicos: recurso natural y recurso económico.

En los gobiernos locales, está la función de gestionar los recursos hidráulicos desde una perspectiva integral que considere el ámbito regional y el ciclo hidrológico natural, que permita en su momento modificar el esquema actual de abastecimiento. De ahí la importancia de una planificación urbana y el manejo adecuado de los recursos naturales como el agua.

El “costo ambiental” es un tema a revisar por los municipios de esta zona conurbada, el costo no sólo monetario, de inversión, material, sino lo que algunos economistas consideran como el “costo real” en el proceso de producción. La crisis hidráulica a la que nos enfrentamos actualmente es evidencia de que la explotación del agua en el valle de México y regiones aledañas”⁹⁹

Varias personas se han preocupado por la problemática existente que hay entre el Estado de México y la Ciudad de México, por lo que habido investigadores que se han dado a la tarea de detectar primeramente la situación hidráulica entre ambas entidades y posteriormente proponer alternativas de solución que conlleven erradicar la escases del agua, a garantizar el acceso de la misma, a procurar una distribución equilibrada sin impactar en un deterioro ambiental, tal y como es el trabajo reciente de los investigadores, **Manuel Perló y Artemio Gonzáles**, mencionan que las relaciones en materia hidráulica entre los gobiernos del Estado de México y la Ciudad de México,

⁹⁹ *Ídem.* pp. 180-181.

los cuales están caracterizadas por el aumento en la cantidad de conflictos y la disminución de las acciones de colaboración efectivas:

“De continuar estas tendencias podríamos acercarnos peligrosamente a una especie de *Guerra del Agua*. No sería propiamente un enfrentamiento armado, pero sí una situación de alta confrontación en la que presenciaríamos a grupos sociales y comunidades declarar su soberanía sobre los recursos hídricos, asumiendo su defensa de manera violenta; el crecimiento de las movilizaciones urbanas para exigir a las autoridades públicas la dotación del agua...”. El anterior es uno de los escenarios que plantean los investigadores; también mencionan: “el problema es que no encontramos planes a futuro conjuntos. Ni siquiera un acuerdo sobre puntos esenciales para garantizar el abastecimiento del agua como, por ejemplo, qué hacer con el sistema Lerma en un futuro, cómo construir nuevos sistemas de desalojo de agua para prevenir inundaciones y tampoco encontramos acuerdo sobre las inversiones que se necesitan para ampliar la capacidad actual del sistema Cutzamala”¹⁰⁰

La coordinación y la voluntad que debe de existir entre el Estado de México y la Ciudad de México para combatir la escases del agua y su contaminación, olvidándose de los conflictos partidistas o políticos que puedan existir, creando acuerdos, convenios o alguna disposición normativa que los obligue recíprocamente hacer responsables de respetar los recursos hidráulicos con los que cuentan, es decir no que no hagan uso de ellos, si no que se haga un uso adecuado y responsable del suministro consumo y cuidado, ya que actualmente existen pocas posibilidades de que por iniciativa propia, alguno de ambos gobiernos ejecute algún programa de carácter metropolitano, ya que los existentes ya fueron rebasadas por acontecimientos políticos, sociales y económicos que necesitan revisarse a fondo, en una coordinación estrecha y sobre todo con una voluntad política de quererse hacer por lo que en este sentido:

“Lo que es cierto, es que existe una crisis del recurso agua en el oriente del estado de México y en su zona conurbada con el Distrito Federal; el modelo hidráulico prevalece desde hace varias décadas lo cual se refleja en el profundo déficit financiero de los organismos públicos del sector (Comisión Nacional de Aguas, Comisión Estatal de Aguas y Ayuntamientos). Lo anterior se traduce en: a) ineficiencia en la administración, b) escasa posibilidad de acercarse a una verdadera sustentabilidad del recurso agua, c) mala calidad del agua en la región. Habría que agregar que la cuenca del valle de México se encuentra seriamente contaminada y con un abastecimiento muy limitado para una población cada día más creciente con un recurso hídrico cada vez más limitado. En la región, las unidades hidrológicas o acuíferos están sometidos a una sobreexplotación.

Los procesos políticos son un factor explicativo de la “crisis del agua”, no se pueden separar los procesos de desarrollo institucional y los procesos políticos. Las instituciones del agua son tanto el resultado, como también el

¹⁰⁰ *Ibidem*. p. 181.

vehículo de los procesos políticos, los cuales incluyen el diseño y la implementación de políticas de descentralización, democratización de los procesos de toma de decisión, y la promoción de la ciudadanía activa, incluyendo el empoderamiento de los actores locales.

Habría que agregar que los procesos políticos tienen que ver con el ejercicio del poder, lo que en la práctica se expresa en la existencia de proyectos políticos rivales en relación al agua. La falta de un consenso en la comunidad local, nacional e internacional sobre el acceso a los servicios del agua y saneamiento esenciales constituye o no un derecho humano universal.

Sobre el rol de los sectores público y privado en la provisión de dichos servicios, o sobre la necesidad de implementar el principio de precaución en la gestión de los recursos hídricos, son ejemplos de la existencia de proyectos rivales, frecuentemente irreconciliables”¹⁰¹

Finalmente se concluye en este capítulo que durante la historia de la humanidad y en lo específico del Estado de México y la Ciudad de México, se han intentado diversas acciones para encontrar soluciones al problema ambiental y en lo específico a la contaminación y escases del agua, no siendo suficiente éstas acciones porque las mismas han sido temporales para ciertas regiones no previéndose una solución global del problema, además de que las soluciones temporales se han dado durante la administración X o Y partido político, preocupándose únicamente por el impacto electoral y no real, por lo que consecuentemente entre otros factores no se ha dado una solución real de este problema el cual prevalecerá si en su conjunto todos los interesados, ya sean en particulares, iniciativa privada, los gobiernos Federal, Estatales o Municipales, organismos públicos o privados no buscamos una solución.

¹⁰¹ *Ibidem.* pp. 181-182.

CAPÍTULO TERCERO

DISPOSICIONES NORMATIVAS EN MATERIA DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL AGUA

3.1. La relación de Derecho Ambiental en forma específica con las ramas jurídicas autónomas

Como ya ha quedado establecido el Derecho Ambiental se relaciona con muchas ciencias que le ayudan a valorar tanto grados de contaminación, de deterioros ecológicos, como las técnicas y programas para contrarrestar, proteger y restaurar los diferentes ecosistemas. Pero también tenemos que, de la vida humana en comunidad, y de la mayor densidad poblacional de los asentamientos humanos es que, precisamente, derivan los mayores efectos depredadores del entorno. Elementos de las ciencias sociales aparecen, también como ingredientes básicos del Derecho Ambiental.

Así se tiene que *el Derecho Ambiental*, básicamente *se relaciona con la Ecología*; para **Guillermo J. Cano** al respecto establece:

“[...] resulta pues indispensable comenzar la enseñanza del derecho ambiental, con una exposición de los principios básicos de aquellas, que es una ciencia de la naturaleza, incluida la relación de la vida humana, animal y vegetal con la energía en sus diferentes manifestaciones; y con las diversas leyes de la naturaleza cuyos efectos las leyes humanas deben recoger (unidad del ciclo hidrológico, interdependencia de los recursos naturales, ley de la entropía, etc.)”¹⁰²

Otra disciplina sustancialmente ligada al Derecho Ambiental es la *Ciencia Económica* que integra el grupo de las ciencias políticas y sociales, así mismo **Mateo Margariños de Mello**, señala al respecto:

“Las herramientas económicas (que necesitan también ser instrumentadas por normas legales) constituyen una de las principales armas en la lucha por la preservación del entorno y también uno de los elementos de análisis de los problemas ambientales.”¹⁰³

Entra en acción también la *Ciencia Política*, de la cual refiere **Guillermo J. Cano** en los siguientes términos:

“Los principios básicos de la Ciencia de la Administración (ciencia política) concebida como una distinta al Derecho Administrativo (ciencia jurídica) pero que requiere también de instrumentación legal, no pueden estar ausentes en la docencia del Derecho Ambiental. Si bien la Administración Ambiental es un

¹⁰² CANO, Guillermo J., *Ob. Cit.* p. 115.

¹⁰³ MARGARIÑOS de Mello, Mateo. “Economía y Medio Ambiente, las Consecuencias de la Deterioración Ambiental.” Montevideo, 1975. p. 35.

tema distinto al del Derecho homónimo, es obvio que también necesita ser organizada y actuar a través de normas legales. Bajo un doble aspecto:

a) En cuanto versa sobre problemas de organización, distribución de competencias y eficiencia de actuación de las instituciones gubernamentales y administrativas encargadas de aplicar la legislación, en sus diversos niveles.

b) En cuanto puede gozar derechos subjetivos administrativos de los habitantes, sobre todo los tocantes a su participación en las diversas fases de la administración ambiental (toma de decisiones, planificación, administración misma.)”¹⁰⁴

Para **Guillermo Cano**; el Derecho Ambiental tiene relación también con la **Tecnología**, como refiere a continuación:

“La aplicación empírica de los descubrimientos científicos, particularmente en los campos de la Industria Manufacturera; de la construcción de grandes Obras Civiles (presas, carreteras, ferrocarriles, viviendas, aeropuertos); del Transporte (automotor, aéreo, acuático); de la Energía (combustible y eléctrica); de la Producción Agrícola, Silvícola, Minera y Piscícola; de la Reducción de Agroquímicos y de Productos Farmacéuticos; de la Producción de Alimentos y de Envases, es uno de los factores que, junto con la Explosión Demográfica, han acelerado y agravado al punto crítico los problemas ambientales. En muchos países existe legislación que regula no sólo la transferencia de tecnologías importadas - para prevenir la llamada “explotación de la contaminación”-, sino incluso su recepción, rehusándola a veces.”¹⁰⁵

Existen también **Ramas del Derecho** que ofrecen especial interés para el Derecho Ambiental. **Guillermo Cano** al respecto menciona:

“**Derecho Constitucional**; en el que puede tener cabida la Garantía a los Derechos Ambientales Individuales y la distribución de poderes ambientales entre los diversos estamentos y órganos de gobierno.

Derecho Administrativo, por un lado, buena parte de los elementos ambientales son bienes del dominio público, por lo que su uso y protección han estado hasta ahora en el ámbito del Derecho Administrativo, aunque ahora bajo nuevos principios. Y por otro lado, en cuanto al régimen y ejercicio del poder de policía del Estado sobre el uso por particulares, tanto de bienes públicos como privados, concierne también al Derecho Administrativo, cuando está de por medio un interés público; en este caso el ambiental.

Derecho Civil; buena parte de los recursos naturales, principales elementos del ambiente humano, son en los países latinoamericanos, de dominio privado, y su régimen legal atañe al Derecho Civil. También incumbe a éste toda la teoría de la responsabilidad por hechos o actos depredatorios del ambiente.

Derecho Penal; si bien la política ambiental puede y debe instrumentarse también - quizá con mayor eficacia - por medios no represivos, es obvio que las herramientas represivas no pueden dejarse de lado. Trátese de figuras delictivas del ámbito penal propiamente dicho, o de figuras contravencionales cuya aplicación sea encomendable a las autoridades administrativas o policíacas.

¹⁰⁴ CANO, Guillermo J., *Ob. Cit.* p. 116.

¹⁰⁵ *Idem.*, p. 117.

Derecho Procesal; las normas rituales de actuación, tanto de la administración pública, como de individuos, en defensa de sus derechos e intereses ambientales, sea ante tribunales judiciales, civiles o penales, sólo ante autoridades y tribunales administrativos atañen al derecho procesal.

Derecho Internacional; desde algunos autores que predicán que todo el Derecho Ambiental reconoce *substractum* internacional, hasta otros que identifican diversas categorías de problemas ambientales como de índole internacional, es evidente que la doctrina es unánime en reconocer los nexos entre estas ramas del Derecho. Así existen recursos y elementos ambientales que pertenecen a la humanidad (tales como el alta mar y su lecho, la atmósfera y el espacio ultraterrestre, las aves y peces migratorios que están fuera de jurisdicciones territoriales); hay otros compartidos entre dos o más países (cuencas hídricas, petroleras y gasíferas internacionales); y finalmente se producen efectos internacionales por causa de algunos usos nacionales de recursos nacionales (contaminación del alta mar por ríos nacionales, contaminación del espacio aéreo o atmósfera desde territorios nacionales).¹⁰⁶

Al respecto puedo señalar que la posibilidad para individuos afectados por las actividades con efecto ambiental, realizadas por vecinos de otro país, de actuar ante tribunales ordinarios de este último, o de que las sentencias dictadas en su protección por los jueces de su propio país sean ejecutables en el país de origen del daño, compete al Derecho Internacional Privado, pero constituye un importante capítulo del Derecho Ambiental.

“Derecho Tributario o Fiscal; el uso de medios de imposición tributaria, sean distributivos o inductivos; o de su desgravación, como instrumentos para distribuir los costos de preservación o corrección ambiental, o de inducir a cumplir actividades preventivas, atañe al Derecho Tributario, pero constituye otro capítulo del Derecho Ambiental.

Derecho de los Recursos Naturales; algunos países han legislado sobre ciertas utilidades de éstos (irrigación, silvicultura, producción de combustible, etc.). Otros sobre cada especie de recursos naturales (leyes de suelos, de aguas, de minería, de bosques, sobre la fauna, sobre parques y reservas nacionales, etc.), sobre varias especies de recursos naturales simultáneamente. Unos pocos, sobre todos los recursos naturales renovables conjuntamente. No toda la legislación sobre recursos naturales es de índole ambiental. Hay también problemas ambientales ajenos a la utilización de recursos naturales (basuras industriales y domésticas, ruido, etc.)¹⁰⁷

Esta enumeración de derechos, inquieta a **Michel Prieur**¹⁰⁸ quien menciona que el Derecho Ambiental no es, por el instante, más que un Derecho de Reagrupamiento, no apareciendo bien todavía su especificidad. Sin embargo, es a causa de los problemas ambientales que ciertos sistemas jurídicos han evolucionado, hay allí

¹⁰⁶ *Ibidem.*, p. 119.

¹⁰⁷ *Ibidem.*, p. 120.

¹⁰⁸ PRIEUR, Michel. “Revue juridique de l’environnement.” (Traducción por Rafael Valenzuela Fuenzalida). 1ª ed. Estrasburgo. 1976, p. 3.

materia para la innovación; las reglas del Derecho Clásico no permiten más resolver las delicadas situaciones que resultan del desarrollo de la contaminación.

Habiendo analizado la evolución del Derecho Ambiental, sus definiciones generales, sus características, clasificación y relación con otras ciencias, puedo concluir que, el Derecho Ambiental es el conjunto de normas jurídicas que regulan la conducta humana que altere al ambiente y el equilibrio ecológico en su detrimento.

3.2. Antecedentes legales del régimen de las aguas

Entrando en materia, relacionado al tema de investigación del recurso natural del agua, es conveniente señalar los antecedentes legales que rigen las aguas, así como las situaciones históricas de hecho y de derecho que se han dado durante el transcurso de la historia de México y que nos han llevado hasta este momento a lo que establece nuestra Norma Constitucional Federal, por lo que antes de agotar el punto de la Legislación actual, me avocaré a desarrollar el antecedente de las disposiciones legales relacionadas con las aguas que se encuentran dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

El agua es un elemento vital para la economía de los pueblos. Desde la más remota antigüedad se han originado problemas para abastecer a las poblaciones del agua que necesitan para usos domésticos, para dotar a la agricultura de este elemento indispensable y, en general, para ponerla a disposición de las comunidades sociales en usos muy variados.

3.2.1. Etapa colonial

Durante el régimen de la Nueva España hemos de mencionar la recopilación de las leyes de Indias, de Carlos II, del 18 de marzo de 1680. Este monumento legislativo contiene Leyes, Cédulas y Ordenanzas para el territorio de la Nueva España y demás posesiones de América, en la cual numerosas son las alusiones al régimen de las aguas. En esta época la legislación de Indias tuvo muy en cuenta las necesidades de los pueblos y ciudades, y en particular, aseguró el aprovechamiento de las aguas a las comunidades indígenas.

Por lo que el régimen de las mercedes como un antecedente de las concesiones estuvo imperante durante la Colonia y podía equiparse al régimen de las concesiones.

Este régimen otorgaba el aprovechamiento de las aguas, bajo las condiciones previstas en ese permiso o licencia por así llamarlo y mantenía un sistema precario de la propiedad de ellas, en las cual era para la gente que podía obtenerlas, tal y como se cita a continuación.

“Que los pastos, montes, aguas y término sean comunes [...]Ley 5, título 17, libro IV, 1550’.” “Los virreyes y audiencias vean lo que fuere de buen gobernación en cuanto a los pastos, aguas y cosas públicas y prevean lo que fuere conveniente a la población y perpetuidad de la tierra y enviaron relación de lo proveído [...] Ley 9, título 17, libro IV. 64

Ordenamos que los acuerdos de las audiencias nombren jueces, sino estuvieren en costumbre, que nombre del virrey o presidente, ciudad y cabildo, que reporta las aguas a los indios, para que rieguen sus campos, huertas y sementeras y abreen los ganados los cuales sean tales que no les hagan agravios y repartan lo que hubieren menester[...]¹⁰⁹

3.2.2. Carencia y desigual, el reparto del agua en la época colonial

Aun cuando se ha pensado que durante la época colonial, en la que por las condiciones naturales propias de la región y en lo específico del ahora Distrito Federal, por ser una zona de abundante agua por la cantidad de ríos y lagunas que existían en aquel entonces, como la de Texcoco entre otras, existía la carencia de ese vital líquido, por no contar con una infraestructura suficiente para llevar a los lugares más distantes del centro de aquella región, así lo expone **Miguel Ángel Ceballos** en su artículo periodístico que cita:

“Si bien los acueductos fueron sistemas fundamentales para la distribución del agua en la ciudad del México colonial (siglos XVI al XIX), también estuvieron relacionados con privilegios para unos cuantos y, por lo tanto, disputas por el reparto inequitativo del líquido vital.

La investigadora Marcela Dávalos, de la Dirección de Estudios Históricos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), considera como una paradoja que se hable de escasez de agua en una ciudad que está asentada sobre agua y rodeada de lagos, pero precisa que ya desde la época colonial había documentos que se referían a dicha escasez.

Hay que hablar de escasez, pero ¿para quién? Si pensamos en la Alameda y Salto del Agua como puntos de abastecimiento, en donde se depositaba el agua de los dos acueductos de la ciudad, hablamos de una línea recta que cubre el Poniente de la ciudad, pero el Oriente, que es donde están principalmente los asentamientos indígenas, qué pasaba. Entonces, ¿escasez? ¿Para quién?”

La historiadora, especialista en el tema del uso del agua durante la etapa colonial, dice que el líquido que caía en las fuentes tenía que ver con una distribución jerárquica, en la que quienes tenían derecho a disfrutar de derrame de agua en su casa era la gente de dinero, conventos e iglesias.

Es agua que finalmente está vinculada con privilegios por la manera en que es repartida, por una distribución que se deriva a partir de las fuentes y a partir de los aguadores de la ciudad, quienes llevan cántaros y venden el agua. En

¹⁰⁹ SERRA Rojas, Andrés. *Derecho Administrativo*, Segundo curso 16ª ed., Ed. Porrúa, S.A. México, 1995, p.p. 315.

el siglo XIX, al Oriente de la ciudad le llaman La herradura de la mala muerte, es decir, el sitio en donde todo es insalubre y la gente no tiene principios de sanidad, pero cómo han de tenerlos si históricamente nunca tuvieron acceso a un sistema de agua que fuera desarrollando una mentalidad sobre la importancia de ella misma".

Carlos Aguirre Anaya, también investigador de la Dirección de Estudios Históricos, considera que los acueductos son dignos de revalorarse porque son elementos elocuentes de cómo era la vida en esa época y cómo se abastecía el agua en las ciudades.

Aunque el paulatino cambio del acueducto por tuberías subterráneas en el siglo XIX, significó, a decir de Aguirre Anaya, un cambio radical sobre todo en cuestión de higiene, porque finalmente en el acueducto el agua circulaba sobre la superficie y estaba sujeta a la contaminación"¹¹⁰

3.2.3. México y el agua durante el siglo XIX

Sobre el tema del derecho y uso sobre las aguas dentro del territorio del México independiente al declararse la Independencia, la nación mexicana tuvo la necesidad de sustituir su marco jurídico de la Nueva España, pasando por consecuencia a su favor de esta nueva nación los derechos Reales del Patrimonio que tenía la Colonia Española, estableciéndose como consecuencia de esa división territorial en entidades federativas que conformaban a la nueva nación, entre otras disposiciones de carácter general, sobre el régimen de las aguas.

3.2.3.1. La Constitución de 1824

Primeramente citare lo relacionado con la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824, y el agua, la cual disponía en su artículo 50 como facultades del congresos general, en materia de agua que las facultades exclusivas del Congreso General, Fomentar la prosperidad general, decretando la apertura de caminos y canales, o su mejora, sin impedir a los estados la apertura o mejora de los suyos; estableciendo postas y correos, y asegurando por tiempo limitado a los inventores, perfeccionadores o introductores de algún ramo en industria derechos exclusivos por sus respectivos inventos, perfecciones o nuevas introducciones.

De lo anterior se desprende claramente que como una prioridad de prosperidad en común o general la apertura de canales, entendiéndose estos los relacionados a los del agua, en el que como factor relevante respetaban la soberanía de los estados al no impedir la apertura o mejora de sus canales, situación que como veremos más adelante a dejado de aplicar, ya que como se aprecia en la constitución actual que rige

¹¹⁰ Ceballos Miguel Ángel. Desigual, el Reparto del Agua en la Época Colonia, El Universal, lunes 20 de marzo del 2006.

en México esa atribución se encuentra concentrada en la federación como un órgano omnipotente.

Es decir, en la época independiente no existían tantas limitantes legales los Estados para usar o disponer sobre el recurso natural del agua y mas aún no se les impedía la apertura de canales o su mejora, por lo que hasta ese momento los Estados tenían la competencia inherente para señalar lo relacionado al destino de las aguas que se encontraban en su territorio sin que la Federación impidiera su actuar a las entidades.

3.2.3.2. La Constitución de 1857

Con la finalidad de precisar los alcances de la importancia que tenían la corrientes de aguas, como un medio o vía de comunicación, los constituyentes de 1857, plasmaron y consideraron lo relacionado a las vías de comunicación, en donde, como ya se dijo se encontraban los causes de las aguas que servían para ese fin, por lo que en la Constitución Política de la República Mexicana de 1857 en su artículo 72 fracción XXII, se determinaba que el Congreso tenía la facultad para dictar las leyes sobre vías generales de comunicación y sobre postas y correos.

En este dispositivo legal de la Constitución de referencia se aprecia claramente que hasta ese momento el recurso natural del agua se apreciaba como vía de comunicación, no, así como un recurso natural ya que por la abundancia que existía en ese entonces no había la necesidad de establecer disposiciones legales más contundentes para regular dicho recurso para preservarlo.

3.2.3.3. El Derecho del 2 de agosto de 1863

Seis años después y derivado de los problemas que se empezaban a dar derivados de la repartición del agua, así como contienda sobre las aguas, porque se alegue derecho a una cantidad cuyos títulos o documentos anteriores a la sanción de la ley, de la medida en surcos el entonces presidente de México, según **Andrés Sierra Rojas** reflexiona lo siguiente:

“Don Benito Juárez, Presidente Constitucional, da un paso muy importante al expedir esta ley. De acuerdo con la misma, las medidas de terrenos y las de aguas, sean para riego o potencia, serán estimadas por los ingenieros y agrimensores según el sistema métrico-decimal, dando al mismo tiempo, y

durante diez años, su reducción a las unidades de medida que hasta hoy han estado en uso [...].

Los valores de los terrenos y las aguas se derivarán de los actuales, y se reducirán a las nuevas unidades de medida; los precios de éstas serán los que se expresan en todas las partidas de avalúo. Cuando hubiere contienda sobre las aguas porque se alegue derecho a una cantidad cuyos títulos o documentos anteriores a la sanción de la ley, de la medida en surcos, no se empleará la relación que adelante se fija para determinar la cantidad controvertida, sino cuando no hay otra prueba material sobre cual haya sido aquella cantidad; más si esto no puede justificarse por cualquier otro medio que importe prueba plena, se decidirá conforme a ella”¹¹¹

Sin caer en la exageración y como en todo, lo hechos de aquel entonces en la época de 1857 Don Benito Pablo Juárez García, tuvo el atino establecer las medidas de terrenos y las de aguas, sean para riesgo o potencia, serían estimadas por los ingenieros y agrimensores según el sistema métrico decimal, y durante 10 años, su reducción a las unidades de medida.

Asimismo estableció lo relacionado a dirimir las controversias que existieran sobre las aguas relacionadas con su derecho a una cantidad, cuyos títulos o documentos anteriores a la sanción de la ley en cita, con la finalidad de determinar la cantidad controvertida, es decir de todo lo anterior que se establecía por primera vez una medida equivalente a un décimo cúbico como única medida para las aguas rústicas y urbanas, cuyo cómputo para las primeras de ellas se tomará por unidad de tiempo y el segundo, y en el de las urbanas el minuto; un surco se considera a seis litros y medio por segundo, en las medidas rústicas, y en las urbanas se considera la baja igual a cinco centésimos de litro por minuto, de medidas que en la actualidad se siguen empleando para calcular las cantidades de consumo del agua.

3.2.3.4. El Código Civil de 1870

Por lo que respecta al Código Civil de 1870, **Andrés Sierra Rojas** analiza lo relativo a las aguas del territorio nacional, en los siguientes términos:

“El Código Civil de 1870 contiene la siguiente clasificación:

Los bienes son de propiedad pública y privada.

Los bienes de propiedad pública se regirán por las disposiciones de dicho Código civil, en cuanto no esté determinado por leyes especiales; quedando sujetos en todo caso a las reglas que en él se establecen para la prescripción.

Los bienes de propiedad pública se dividen en bienes de uso común y bienes propios.

Son bienes de uso común aquellos de que pueden aprovecharse todos los habitantes, con las restricciones establecidas por la ley, o por los reglamentos

¹¹¹ SERRA Rojas, Andrés, *Op. Cit.*, p. 315.

administrativos. En estos bienes se comprende: 1. Las playas del mar; entendiéndose por tales aquellas partes de tierra que cubre el agua en su mayor flujo ordinario. 2. Los puertos, bahías, radas y ensenadas. 3. Los ríos, aunque no sean navegables, su álveo, las rías y los esteros. 4. Los puentes, calzadas, caminos y canales construidos y conservados a expensas del Estado. 5. Las riberas de los ríos navegables, en cuanto al uso que fuere indispensable para la navegación. 6. Los lagos y lagunas que no sean de propiedad particular. 7. Las calles, plazas, fuentes y paseos de las poblaciones. 8. Los palacios, los monumentos y los edificios del Estado destinados a las oficinas y demás establecimientos públicos”¹¹²

Esta disposición legal define por primera vez de manera específica cuales son los bienes de propiedad pública y cuales son de propiedad privada dándole participación de regulación a los bienes de propiedad pública al Código Civil de ese entonces y como condicionante que no estuvieran sujetas a leyes especiales; asimismo define los bienes de uso común en el que pueden aprovecharse todos sus habitantes en el que clasifica o relaciona ese tipo de bienes.

3.2.3.5. El Código Civil de 1884 para el Distrito y Territorios Federales

Lo relacionado a la propiedad, está contenido en los artículos 957 a 987 de este Código en el que coincide de manera elemental lo que estableció el Código Civil de 1870 inherente a la clasificación y definición de los bienes de propiedad pública y de los de uso común.

3.2.3.6. Ley sobre vías generales de comunicación del 5 de junio de 1888

Esta ley se enfoca primordialmente a que el agua en sus diversas corrientes como lo son lagos y ríos que estuvieran en posibilidad de ser navegables o flotantes son considerados como medios de comunicación, en el que se regulaban las características sobre su uso en qué casos podían ser de uso gratuito y en lo específico cuando estaban destinados para el servicio de uso doméstico de sus habitantes.

Asimismo, reconocía títulos legítimos o por prescripción por más de diez años y se reconoce la posibilidad de concesionar o confirmar los derechos particulares sobre los lagos, ríos y canales que contemplaba esa ley y que facultaba a la Secretaría de Fomento para ese fin, salvaguardando los intereses de los particulares y finalmente establecían delitos de orden común que se cometieran en los lagos, canales y ríos interiores, tal y como se cita a continuación:

¹¹² SERRA Rojas, Andrés. *Op. Cit.*, p. 316.

“Los canales construidos por la federación o con auxilio del erario nacional. Los lagos y ríos anteriores, si fueran navegables o flotantes. Los lagos y ríos de cualquier clase y en toda su extensión, que sirvan de límites a la República o a dos o más Estados de la Unión.

A. Las poblaciones ribereñas tendrán el uso gratuito de las aguas que necesiten para el servicio doméstico de sus habitantes. B. Serán respetados y confirmados los derechos de particulares respecto de las servidumbres, usos y aprovechamientos constituidos en su favor sobre los ríos, lagos y canales, siempre que tales derechos estén apoyados en títulos legítimos o en prescripción civil de más de diez años. C. La concesión o confirmación de los derechos particulares, en los lagos, ríos y canales que son objeto de esta ley, solamente podrá otorgarse por la Secretaría de Fomento, cuando no produzca ni amenace producir el cambio de curso de los ríos o canales, ni priven del uso de sus aguas a los ribereños inferiores. D. La pesca, buceo de perlas y el uso o aprovechamiento de los esteros, lagunas, se encuentren en las playas y en los terrenos baldíos, y de los mares territoriales, será reglamentados especialmente por el Ejecutivo Federal.

Los delitos del orden común que se cometieren en los lagos, canales y ríos interiores, así como el conocimiento de las controversias que se suscitaren entre particulares, con motivo de la aplicación de los reglamentos que, expedida la Secretaría de Fomento, corresponden a la jurisdicción local que fuere competente”¹¹³

3.2.3.7. La Ley del 6 de junio de 1894

En la Ley del 6 de junio de 1894, reconoce al Ejecutivo y por autorización del Congreso, la facultad de concesionar las aguas de jurisdicción federal en los riegos y en la industria, observando por primera vez que ya se habla de aguas federales, y asimismo se habla de la posibilidad de transmitir el uso, goce y disfrute de las aguas federales mediante la figura jurídica de franquicia y exenciones cuya finalidad era construir obras; el Decreto de referencia autorizaba al Ejecutivo para que haga concesiones para aprovechar las aguas de jurisdicción federal en riegos y en la industria, cuyo objeto era facilitar el aprovechamiento de las aguas otorgando franquicias y exenciones a los empresarios, que tenían como obligaciones más importantes el construir las obras, y la obligación de sujetar las tarifas y arrendamiento de las aguas al examen y aprobación de la Secretaría de Fomento.

3.2.3.8. La Ley del 18 de diciembre de 1896

En esta ley ya se habla de la posibilidad de concesionar las aguas contenidas en los ríos o corrientes de jurisdicción federal así como la posibilidad de la revalidación de dichas concesiones, la cual señalaba que el Ejecutivo de la Unión revalidó por una sola vez, las concesiones que las autoridades de los Estados hayan otorgado hasta

¹¹³ SERRA Rojas, Andrés. *Op. Cit.* p. 317.

aquella fecha a particulares, para utilizar las aguas de los ríos o corrientes de jurisdicción federal clasificados, siempre y cuando la revalidación se solicite dentro del año siguiente a la publicación de la ley; otorgada después de 1888; solicitud de confirmación y planos y documentos de la obra.

3.2.4. México y el agua durante el siglo XX

3.2.4.1. La Reforma Constitucional del 20 de junio de 1908

En la Reforma Constitucional que se cita, ampliaba las facultades del Congreso Federal y se determina la Jurisdicción Federal así como la atribución o facultad para que expida leyes sobre el uso y aprovechamiento sobre las aguas de jurisdicción federal, situación que como veremos más adelante fue retomada por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917.

3.2.4.2. La Ley del 13 de diciembre de 1910

La Ley del 13 de diciembre de 1910, disponía como una necesidad regular de manera más específicas acorde las necesidades de esa época relacionado al agua por lo que al respecto **Andrés Sierra Rojas analiza** lo siguiente:

“El 13 de diciembre de 1910 fue promulgada la ley sobre aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal y publicada el 18 del mismo mes y año. El reglamento de esta ley se promulgó el 31 de enero de 1911.

Esta ley es el antecedente inmediato del artículo 27, párrafo quinto de la Constitución, ya que la enumeración que contiene se relaciona con el párrafo 1° de la misma.

Las aguas de jurisdicción federal son de dominio público y de uso común y en consecuencia inalienables e imprescriptibles.

Sólo con aprobación del Congreso de la Unión podrán otorgarse concesiones para el uso y aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal que sean flotables y navegables, cuando aquellas concesiones puedan modificar o de cualquier modo perjudicar las condiciones de floración o navegación establecidas.

La concesión y en su caso la confirmación, constituyen el título que ampara el uso y aprovechamiento de las aguas, mientras el usuario cumpla con las prevenciones de la ley. El Reglamento de la Ley anterior es de fecha 13 de diciembre de 1910”¹¹⁴

De esta disposición podemos comentar que es la base de lo que retoma la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 en su artículo 27 relacionado a la Jurisdicción, a la propiedad y al dominio público y uso común de las aguas federales, así como la posibilidad de concesión para su uso y aprovechamiento de estas aguas desde una perspectiva todavía como vía de comunicación y dando en un

¹¹⁴ SERRA Rojas, Andrés. *Op. Cit.* pp. 318.

mínimo aspecto de importancia la posibilidad del uso y aprovechamiento para los particulares.

3.2.4.3. Diario de los debates del Congreso Constituyente

Con la finalidad de retomar las ideas básicas del desarrollo de todo lo que hemos planteado tanto lo relacionado a los bienes del dominio público de uso común y de propiedad privada, así como lo inherente a las aguas nacionales, se plasman las discusiones en los diversos debates que los constituyentes de 1917 pretendían llevar a cabo, con la finalidad de que fueran plasmados en la Constitución de este año, por lo cual en la discusión o debate realizado en Querétaro en 1916, dentro de las diversas sesiones en lo específico al contenido de la séptima sesión ordinaria se propuso que en el artículo 27, la propiedad privada no puede ocuparse para uso público, sin previa indemnización. La necesidad o utilidad de la ocupación deberá ser declarada por la autoridad administrativa correspondiente; pero la expropiación se hará por la autoridad judicial, en el caso de que haya desacuerdo sobre sus condiciones entre los interesados.

3.2.4.4. La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos de 1917

Finalmente y por cuanto a las disposiciones legales relacionadas al recurso natural del agua se encuentra el contenido del artículo 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, el cual ha motivado el presente trabajo de investigación y que para la época y realidad que se vive actualmente desde mi opinión personal ha dejado de ser aplicable en cuanto a la competencia que tiene de manera unilateral y onnipotente el ejecutivo federal sobre dicho recurso lo cual puede ser un factor que ha influido en este tiempo a la problemática del agua que ya vimos en el capítulo anterior, por lo que continuando con el estudio de **Andrés Sierra Rojas**, al respecto manifiesta el texto relativo al artículo 27 antes citado, de la siguiente manera:

“V. CARRANZA.
Poder Ejecutivo.
México, lunes 5 de febrero de 1917.
[. . .]
“Art. 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.
[. . .]

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 el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública para cuidar de su conservación. Con este objeto se dictarán las medidas necesarias para el fraccionamiento de los latifundios: para el desarrollo de una pequeña propiedad; para la creación de nuevos centros de población agrícola con las tierras y aguas que les sean indispensables; para el fomento de la agricultura y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Los pueblos, rancherías y comunidades que carezcan de tierras y aguas, o no las tengan en su cantidad suficiente para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad. Por tanto, se conforman las dotaciones de terrenos que se hayan hecho hasta ahora de conformidad con el Decreto de 6 de enero de 1912.

La adquisición de propiedades particulares necesarias para conseguir los objetos antes expresados, se considerará de utilidad pública.

[. . .]

Son también propiedad de la Nación las aguas, los mares territoriales en la extensión y término que [...] el Derecho Internacional; las de las lagunas y esteros de las playas: las de los lagos inferiores de formación natural, que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos principales o arroyos afluentes desde el punto que brota la primera agua permanente hasta la desembocadura, ya sea que corran al mar o que crucen dos o más Estados; las de las corrientes termitentes que atraviesen dos o más Estados su rama principal: las aguas de los ríos, arroyos, barrancos, cuándo sirvan de límite al territorio nacional o al de los Estados: las aguas que se traigan de las minas; y los cauces, lechos ó riberas de los lagos y corrientes anteriores en la extensión que fije la ley. Cualquiera otra corriente de agua no incluida en la enumeración anterior, se considerará como parte integrante de la propiedad privada que atraviese: pero el aprovechamiento a las aguas, cuándo su curso pase de una línea a otra, se considerará como de utilidad pública quedará sujeta a las disposiciones que dicten los Estados.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable, imprescriptible, y sólo podrán hacerse concesión por el Gobierno Federal a los particulares ó sociedades civiles ó comerciales constituidas conforme a las leyes mexicanas, con la condición de que establezcan trabajos regulares para la explotación de los elementos de que se trata, y se cumplan los requisitos que prevengan las leyes.

[. . .]

Se declaran nulas todas las diligencias, disposiciones, resoluciones y operaciones de deslinde, concesión, composición, sentencia, transacción, enajenación o remate que hayan privado total o parcialmente de sus tierras, bosques y aguas, a los condueñazgos, rancherías, pueblos, congregaciones, tribus y demás corporaciones de la población, que existan todavía, desde la ley de 25 de junio de 1856; y del mismo modo serán nulas las disposiciones, resoluciones y operaciones que tengan lugar en lo sucesivo y produzcan iguales efectos. En consecuencia, todas las tierras, bosques y aguas que hayan privadas las corporaciones referidas, serán restituidas a éstas con arreglo al Derecho del 6 de enero de 1915, que continuará en vigor como ley constitucional [...].¹¹⁵

¹¹⁵ SERRA Rojas, Andrés, *Op. Cit.* pp. 318 y 319.

3.2.4.5. Modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 en el párrafo quinto en materia de agua

Derivado de que nada es perfecto y todo es perfectible se ha tenido la necesidad relacionado al recurso natural del agua que establece el multicitado artículo 27 de la Constitución en comento, de hacer las adecuaciones necesarias para ajustarlo al momento y al tiempo que se vive, por lo que se hicieron dos reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, en el párrafo quinto en materia de agua una del 21 de abril de 1945 y la última reforma del 20 de enero de 1960, para quedar como actualmente está regulada en la constitución federal y que abordare en un estudio más minucioso.

No omitiendo señalar, que anteriormente y aparentemente no se hablaba de la aguas subterráneas, por no ser en ese entonces aprovechadas y explotadas hace algunas décadas tanto como ahora por lo que como a quedado también definido, la disposición legal de 1917, como ya se explicó el agua subterránea es considerada como parte de las aguas nacionales, de propiedad originaria de la nación y de utilidad pública, la imposición de condiciones y restricciones para recuperar los acuíferos, a través de alguna de las figuras jurídicas existentes, los programas de reducción y mejora, o la gestión adecuada.

3.3. Marco jurídico federal

3.3.1. Límites constitucionales

Atendiendo el estudio Constitucional del Maestro **Felipe Tena Ramírez**, refiere su particular punto de vista relativo a los límites constitucionales manifestando lo siguiente:

“Si el fin de toda Constitución consiste en implantar un orden jurídico, su primera y fundamental limitación la tiene en la determinación de establecer, no la anarquía ni el absolutismo, sino precisamente un orden jurídico.”¹¹⁶

Por lo anterior el Estado no puede actuar cuando llegue a afectar estos derechos fundamentales, consagrados en los primeros 29 artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, siendo entonces indispensable limitar las facultades de los órganos del Estado para su actuación y consecuentemente garantice la protección de los derechos del individuo.

¹¹⁶ TENA Ramírez, Felipe. Derecho Constitucional Mexicano. Edit. Porrúa, S.A. México, 1984. p. 27.

La división de poderes, es una mecánica de distribución de las funciones, facultades y atribuciones encomendadas para los órganos del Estado, el que bajo el principio de legalidad que “la autoridad sólo puede hacer lo que la ley le permite”, éste está limitado en su actuar, siendo un candado para no vulnerar la esfera jurídica del gobernado y proteger sus derechos básicos o humanos otorgándole, en consecuencia, la garantía de seguridad jurídica.

En virtud de lo anterior, el Derecho Ambiental, tiene que encontrar su fundamento en la Constitución, ya que como he asentado, la vida debe ser protegida también en cuanto a su calidad, en donde indudablemente participa el ambiente, y posteriormente pero no menos importante será el estudio del Derecho Ambiental en cuanto a la Base Constitucional de la que emana la diversas leyes y reglamentos en la materia de equilibrio ecológico, la protección al ambiente.

3.3.2. Bases Constitucionales

La Base del Sistema Jurídico Mexicano se encuentra en la “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”. De esta norma fundamental (promulgada el 5 de febrero de 1917) derivan las normas jurídicas específicas, siguiendo una jerarquización tal, que cada una valida y fundamenta a otra inferior, y ésta a su vez da origen a otra y otras.

De los diversos artículos, fracciones e incisos que la conforman, emanan los siguientes ordenamientos:

Leyes Reglamentarias de la Constitución.

a) Leyes reglamentarias de los artículos constitucionales.

b) Leyes que emanan de conceptos constitucionales.

Reglamentos.

c) Expedidos por el Ejecutivo (en ellos se especifican los principios de las leyes reglamentarias o especiales).

d) Reglamentos autónomos.

Como una de las garantías más importantes que consagra la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos contenidas en sus artículos 14 y 22 de la protegen el Derecho a la Vida, mismos que en lo conducente consagran lo siguiente:

ART. 14.- “[...] Nadie podrá ser privado de la vida, de la libertad o de sus propiedades, posesiones o derechos, sino mediante juicio seguido ante los tribunales previamente establecidos [...]”¹¹⁷

¹¹⁷ Cfr. “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/>.

ART. 22.- “[...] Quedan prohibidas las penas de muerte, de mutilación, de infamia, la marca, los azotes, los palos, el tormento de cualquier especie, la multa excesiva, la confiscación de bienes y cualesquiera otras penas inusitadas y trascendentales. Toda pena deberá ser proporcional al delito que sancione y al bien jurídico afectado. [...]”¹¹⁸

Los artículos anteriores contemplan la protección de la vida en términos generales e implican, un no hacer en perjuicio de la vida, pero derivado de la importancia que fue tomando a nivel internacional un derecho al ambiente y la protección del mismo, expresamente se contempló el derecho a la salud y a un nivel de calidad de vida, esta postura de contemplar la protección a la vida y aún más a una calidad de la misma establece lo que algunos estudiosos del Derecho han optado por llamar Derechos Bifrontales, es decir que si se busca la protección de la vida pero paralelo a ésta, como la otra cara de una misma moneda la calidad de vida, lo que indudablemente contempla la siguiente disposición como sigue:

ART. 4.- “[...] Toda persona tiene derecho a la salud. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud [...]”¹¹⁹

En cuanto a la protección expresa del ambiente, es necesario señalar que el artículo 25 Constitucional en su párrafo sexto establece que en función del interés público, es necesaria la conservación del medio ambiente, con la regulación de la actividad pública y privada, siendo esta idea incorporada en nuestra Constitución en 1983, derivada de la serie de iniciativas que en diciembre de 1982 envió el titular administración del Poder Ejecutivo Federal al Congreso de la Unión y fue en esa ocasión cuando por primera vez se incorporó el término de medio ambiente en la Constitución:

ART. 25.- “[...] Bajo criterios de equidad social y productiva se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente [...]”¹²⁰

Por su parte **Pastor Roviax** en su obra de Génesis de los artículos 27 y 123, expresa que debe citar al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el cual se contempla el Derecho a una calidad de vida y desde su redacción original en 1917, se aprecia la idea de conservación de los recursos

¹¹⁸ *Ídem.*

¹¹⁹ *Ibidem.*

¹²⁰ *Ibidem.*

naturales, lo que para su época era precursora siendo el texto original del tercer párrafo como sigue:

ART. 27.- “[...] 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 el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación. Con este objeto se dictarán las medidas necesarias para el fraccionamiento de los latifundios: para el desarrollo de la pequeña propiedad, para la creación de nuevos centros de población agrícola con las tierras y aguas que les sean indispensables, para el fomento de la agricultura y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Los pueblos, rancherías y comunidades que carezcan de tierras y aguas, o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas respetando siempre la pequeña propiedad. Por tanto, se confirman las dotaciones de terrenos que se hayan hecho hasta ahora de conformidad con el Decreto del 6 de enero de 1915. La adquisición de las propiedades particulares necesarias para conseguir los objetos expresados, se considerará de utilidad pública [...]”¹²¹

Sigue comentando **Pastor Roviax** que el artículo 27 constitucional, ha conservado el espíritu de la ley que tuvo en su redacción original, y en la actualidad contempla varios aspectos de importancia para nuestro estudio en la materia ambiental mismos que consisten en:

“a) Al transmitir el Estado a los particulares, el dominio de los elementos naturales susceptibles de apropiación; dicha propiedad debe sujetarse a las modalidades que dicte el interés público; por lo que el dominio no debe entenderse como absoluto, ya que este se ve limitado cuando del ejercicio de dicho derecho se ve afectado el interés público, así es que si el interés público puede consistir en el interés por un ambiente sano, la explotación de elementos naturales debe limitarse hasta el punto de no afectar precisamente ese ambiente que es el derecho protegido a favor del interés general.

b) En virtud de la protección anteriormente descrita, es entendible que toda persona humana tiene interés en que sus condiciones de vida se mejoren continuamente, por lo que en consecuencia se requiere de la colaboración de todos los sectores de la sociedad desde la actividad que cada uno desempeñe, y en el artículo 27 constitucional se regula dicho aspecto en cuando a las actividades enfocadas al aprovechamiento de los elementos naturales, mismo que debe hacerse atendiendo al principio de desarrollo sustentable, es decir se pretende lograr el desarrollo en cuanto a la explotación de dichos recursos, y paralelamente el de la sociedad incluyendo el apartado de mejoramiento de condiciones de vida en el que es de importancia obvia el ambiente.

c) Contiene asimismo el precepto constitucional citado, que para lograr la protección del derecho al mejoramiento de las condiciones de vida de la población se dictarán las medidas necesarias en los rubros que tienen como finalidad la de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales. En este aspecto, lo que se pretende de fondo es legislar en las materias mencionadas, nuevamente bajo la línea

¹²¹ ROVIAX, Pastor. Génesis de los artículos 27 y 123 de la Constitución Política de 1917. *Ob. Cit.*, pp. 217 y 218.

del desarrollo sustentable, concepto que fué acuñado en Estocolmo en 1972 y posteriormente más desarrollado en Río de Janeiro, Brasil en 1992”.¹²²

Por su parte **Brañes** refiere, que el segundo párrafo en el que se encierran los mismos aspectos ambientales, como a continuación se establece:

“ART. 27.- [...] 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 equilibrio 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 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 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 [...]”¹²³

Después de citar las bases constitucionales del Derecho al Ambiente, ahora es necesario establecer el fundamento del Derecho Ambiental en cuanto a su regulación. Es así que resulta indispensable citar al artículo 73 Constitucional, en el cual en 1971 se incorpora el término de “prevención y control de la contaminación” y en cuanto a facultad del Congreso establece lo siguiente:¹²⁴

“ART. 73.- El Congreso tiene facultades:
XVI. Para dictar leyes sobre nacionalidad, condición jurídica de los extranjeros, ciudadanía, naturalización, colonización, emigración e inmigración y salubridad general de la República;
1ª El Congreso de Salubridad General dependerá directamente del Presidente de la República; [...]
4ª Las medidas que el Congreso haya puesto en vigor en la campaña contra el alcoholismo y la venta de sustancias que envenenan al individuo o degeneran la especie humana así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que se competan; [...]
XXIX-C Para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal; de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución; [...]
XXIX-G Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de

¹²² *Ídem.*, pp. 217-218.

¹²³ *Cfr.* Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Ob. Cit.*

¹²⁴ BRAÑES, Raúl. Manual de Derecho Ambiental Mexicano. *Ob. Cit.*, p. 78.

sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico; [...]¹²⁵

En concreto puedo afirmar que el Congreso Federal es quien tiene facultad para legislar en materia ambiental, y en su caso establecer la concurrencia con la autoridad local y municipal. Este aspecto resulta de gran importancia en el presente estudio, debido a que sólo las leyes que se expidan de acuerdo con esta disposición serán las que tendremos que observar los gobernados, además de establecer facultades expresas a las autoridades como lo establece el artículo 124 de nuestra Constitución en los siguientes términos:

“ART. 124.- Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados”¹²⁶

3.4. Normatividad de las aguas del territorio nacional

3.4.1. El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Por esencia jurídica el agua ésta señalada como un bien del dominio público en razón de que el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la nación.

Considero que la propiedad de las aguas comprendidas en el territorio nacional corresponden de origen a la nación, debiéndose de entender como nación a la población en general que integran la república mexicana, es decir a los mexicanos cuya representación se encuentra en la Cámara de Diputados y de Senadores cuyos representantes son de cada estado que conforman el país en cuya voluntad del pueblo es representada y manifestada en las instituciones antes señaladas, los cuales determinan o determinaron en la ley de aguas nacionales la organización, administración acceso para el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales.

El párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos considera como aguas nacionales: las aguas de los mares territoriales, las aguas marinas interiores; las de las lagunas y de los esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; la de los lagos interiores

¹²⁵ Cfr. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Ob. Cit.*

¹²⁶ *Idem.*, p. 69.

de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la 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 límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley.

En este orden de ideas, se corrobora que la propiedad de las aguas enlistadas con anterioridad son de la nación, conforme lo establece también el párrafo sexto del artículo 27 de la constitución federal, que precisa que en los casos a que 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.

De lo que se aprecia claramente que en esencia la nación es propietaria de todas las aguas que conforman el territorio nacional tanto superficiales como las del subsuelo, ya que aún y cuando facultan a los propietarios de los terrenos de alumbrar libremente mediante obras artificiales las aguas del subsuelo que se encuentren en estos terrenos, pero limita dicha facultad o propiedad para los particulares cuando por exigencias por interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas.

Y no obstante de que también da pauta que las aguas no incluidas ni enumeradas con antelación se consideran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero con la limitante de que si se localizan en dos o más predios se consideraran de utilidad pública y da pauta al aprovechamiento a los Estados, situación que por las descripciones antes señaladas primeramente los particulares se ven limitados al acceso directo del recurso natural del agua que se tiene en el territorio mexicano y más aún deja fuera la participación de los Estados fuera de los supuestos enumerados en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

3.4.2. Reglamentos

En ***segundo nivel dentro de la jerarquía del Sistema Jurídico Mexicano están los reglamentos***. Estos comprenden las disposiciones legislativas expedidas por el Poder Ejecutivo para el desarrollo o instrumentación de las disposiciones legales. Es decir, por lo general el reglamento deriva de una ley a la cual contempla y amplía en sus principios.

3.4.2.1. Concepto de Reglamento

El Reglamento, es definido por ***Acosta Romero*** como:

“La manifestación unilateral de la voluntad discrecional, emitida por un órgano administrativo legalmente investido de potestad o competencia para hacerlo (Presidente de la República en el ámbito federal, Gobernador del Estado en las entidades federativas), creadora de normas jurídicas generales que desarrollan los principios de una ley emanada del Congreso, a efecto de facilitar su ejecución y observancia en la esfera administrativa”.¹²⁷

3.4.2.2. Diferencia entre ley y reglamento

De entre algunas de las diferencias que existen entre leyes y reglamentos,

Miguel Acosta Romero señala lo siguiente:

“a) Formalmente se diferencian, porque la ley deriva de un acto legislativo, del Congreso; el reglamento deriva de un acto administrativo, del Poder Ejecutivo.
b) La ley requiere del procedimiento establecido por la constitución su discusión, sanción, promulgación, publicación y entrada en vigor (arts. 71 y 72 constitucionales); para efecto del reglamento sólo requiere del refrendo ministerial y su publicación en el Diario de la Federación”¹²⁸

Además, hay que recordar que no es que la ley sea más importante que el reglamento, lo que sí es cierto es que la norma reglamentaria, depende de la norma

¹²⁷ ACOSTA Romero, Miguel. Teoría General del Derecho Administrativo Edit. Porrúa, S.A. Novena edición. México. 1990, p. 766.

¹²⁸ *Ídem.*, p. 767.

secundaria contemplada en una ley, ya que en ella encuentra su fundamento y su materia a regular y debido a la primacía de la Ley, las disposiciones de una ley no pueden ser modificadas por el reglamento y que cualquier modificación que a la ley quiera hacerse, requiere del mismo procedimiento que para su expedición.

3.4.2.3. Reglamentación de las Aguas Nacionales desde la perspectiva de su dominio

En este apartado se pondrá a consideración las reglamentaciones que conciernen a las aguas nacionales, cuya disposición primaria, se contempla en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual como lo establece *Kelsen*, es la norma suprema que rige en el país y cuyas disposiciones secundarias, procuran o tratan de hacer más preciso o aclarar esas disposiciones primarias tenemos entre otras a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, de las cuales entre otras cosas trataremos en este punto.

3.4.2.3.1. Dominio público de las aguas

En este orden de ideas y como disposiciones secundarias reglamentaria de lo que establece el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, referente a la clasificación del agua bajo el régimen del dominio público se destacara lo que establece la Ley de Aguas Nacionales en su Título I, denominado Disposiciones preliminares, Capítulo Único, en su artículo 1 que a la letra señala lo siguiente:

“ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable”¹²⁹

Precisando de los argumentos antes planteados, que la nación y en lo específico el Ejecutivo Federal tiene la facultad respecto a las aguas nacionales, en las que se generalizan la totalidad de éstas, ya sean superficiales o del subsuelo, así como a las aguas marinas, tal y como lo señalan los artículos 2 y 3 fracción I de la Ley regulatoria del artículo 27 Constitucional la Ley de agua nacionales en los siguientes términos:

¹²⁹ Cfr. Ley de Aguas Nacionales <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>.

“ARTÍCULO 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala”¹³⁰

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir”.

“ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; [...]"¹³¹

Ahora bien, estas aguas nacionales son susceptibles de explotación, uso o aprovechamiento, tal y como lo establece los artículos 16 y 19 que de manera sucinta establecen lo siguiente:

“ARTÍCULO 16. La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

Son aguas nacionales las que se enuncian en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El régimen de propiedad nacional de las aguas subsistirá aun cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento [...]"¹³²

ARTÍCULO 19. Cuando se den los supuestos previstos en el Artículo 38 de esta Ley, será de utilidad pública el control de la extracción, así como la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, inclusive de las que hayan sido libremente alumbradas, conforme a las disposiciones que el Ejecutivo Federal dicte, en los términos de lo dispuesto en esta Ley”¹³³

3.4.2.3.2. Dominio privado de las aguas

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos también da la pauta a que el agua sea susceptible de dominio privado ya que establecen, que la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. y que ésta tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público.

Asimismo, que 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, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas

¹³⁰ *Ídem.*

¹³¹ *Ídem.*

¹³² *Ídem.*

¹³³ *Ibidem*

en la enumeración anterior, 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 estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

Por lo anterior existe la posibilidad de que las aguas nacionales puedan ser motivo de apropiación, pero en todo caso estarán sujetas a la determinación que para el efecto determinen el Ejecutivo Federal y como se parecía claramente durante el desarrollo del análisis del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en todo momento es éste el que está facultado para administrar el recurso natural del agua.

Para mayor sustento de lo antes mencionado en el que se aprecia que es atribución y facultad directa del Ejecutivo Federal determinar el uso y el aprovechamiento de las aguas nacionales, para efectos de uso privado mediante las concesiones que otorgue éste conforme lo refiere el artículos 27 de la Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos, precisando que 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 corroborando lo anterior lo que disponen los artículos 17 y 18 de la Ley de Aguas Nacionales que a la letra precisan:

“ARTÍCULO 17. Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico conforme a la fracción LVI del Artículo 3 de esta Ley, siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su calidad o una disminución significativa en su caudal, en los términos de la reglamentación aplicable.

No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.

ARTÍCULO 18. Las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, sin contar con concesión o asignación, excepto cuando el Ejecutivo Federal establezca zonas reglamentadas para su extracción y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como zonas de veda o zonas de reserva.

Para tales casos, el Ejecutivo Federal, a iniciativa de "la Comisión" que se apoyará en las propuestas que elaboren los Organismos de Cuenca, publicará la declaratoria que se expida cuando se comprueben condiciones de sobreexplotación para acuíferos y unidades hidrogeológicas específicas,

cuidando de deslindar cuando así se requiera, la aplicación de las disposiciones que se establezcan para acuíferos superiores, en relación con otras unidades hidrogeológicas que contengan acuíferos inferiores, acuíclados y acuitardos, existentes en la misma zona geográfica a distintas profundidades, en función de sus zonas de recarga y descarga, estratos geológicos que las contengan, condiciones de flujo y almacenamiento y comportamiento en relación con su uso y aprovechamiento. Para ello, "la Comisión" deberá realizar, por sí o con el apoyo de terceros cuando resulte conveniente, los estudios y evaluaciones suficientes con el objeto de sustentar los deslindamientos referidos y promover el mejor aprovechamiento de las fuentes de aguas del subsuelo.

Conforme a las disposiciones del presente Artículo y Ley, se expedirán el reglamento para la extracción y para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales de los acuíferos correspondientes, incluyendo el establecimiento de zonas reglamentadas, así como los decretos para el establecimiento, modificación o supresión de zonas de veda o declaratorias de reserva que se requieran.

Independientemente de lo anterior, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo causará las contribuciones fiscales que señale la Ley de la materia. En las declaraciones fiscales correspondientes, el concesionario o asignatario deberá señalar que su aprovechamiento se encuentra inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua, en los términos de la presente Ley"¹³⁴

3.5. La administración de las aguas nacionales

Como organismos administradores de esas aguas nacionales tenemos por disposición a Ley de Aguas Nacionales en su título segundo de la Administración del Agua, en su Capítulo I, de las Disposiciones Generales en sus artículos 4, 6 y 9, que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión", cuyas características de éste son: es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior; que ésta tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico. Que, en el ejercicio de sus atribuciones, "la Comisión se organizará en dos modalidades: a. El Nivel Nacional, b. El Nivel Regional Hidrológico; y cuyas atribuciones, funciones y actividades específicas en materia

¹³⁴ *Ibidem.*

operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito federal en materia de aguas nacionales, de manera enunciativa, mas no limitativa son:

“Artículo 9[...]

Son atribuciones de “la Comisión” en su Nivel Nacional, las siguientes:

I. Fungir como la Autoridad

II. Formular la política hídrica nacional

III: Programa Nacional Hídrico

[...]

VII. Seguridad Nacional en materia hídrica;

[....]

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,, e los casos que correspondan o afecten a dos o más regiones hidrológico – administrativas, o que repercutan en tratados y acuerdos internacionales en cuencas transfronterizas.

X. Concesionar obras de infraestructura

XI. Operar obras y servicios

XII: Concertación de créditos

XIII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable

XIV. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable, contratar, concesionar o descentralizar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos Estatales y, por conducto de éstos, con los municipales

XV. Proponer Distritos de Riego, la expropiación de los bienes inmuebles

[...]

XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales

[...]

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,

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, en los términos de los reglamentos de esta Ley;

[...]

XXIV. Concertar con los interesados, en el ámbito nacional, las medidas que correspondan, 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 éstos, 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 en términos de Ley;

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;

[...]

XXXIII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente Ley;

[...]

XXXVI. Vigilar el cumplimiento y aflicción 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;

[...]

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

[...]

XLVI. Mejorar y difundir permanentemente en el ámbito nacional el conocimiento sobre la ocurrencia 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, conforme a los casos establecidos en la fracción IX del presente Artículo;

[...]

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;

[...]

LII: Regular la transmisión de derechos;”¹³⁵

En este sentido como órgano supremo administrativo que tiene competencia en relación a las aguas nacionales tenemos a la Comisión Nacional del Agua y el Reglamento Interior de la Comisión la define como:

“ARTÍCULO 1.- La Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de Aguas Nacionales y los distintos ordenamientos legales aplicables; los reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del

¹³⁵ *Ibidem*

Presidente de la República, así como los programas especiales y asuntos que deba ejecutar y coordinar en las materias de su competencia.
En los casos en que en este Reglamento se aluda a la Ley, la Secretaría, la Comisión y los Organismos u Organismo, se entenderá que se hace referencia a la Ley de Aguas Nacionales, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional de Agua y los Organismos de Cuenca o el Organismo de Cuenca, respectivamente”¹³⁶

3.6. Normas Oficiales Mexicanas

El tercer nivel de la jerarquización de las normas, está ocupado por las “Normas”. En ausencia, son resoluciones de control ejercidas específicamente en el ámbito administrativo, al provenir de decisiones emitidas por una o varias autoridades de la Administración Pública; en algunos casos son producto de un estudio particular de normalización, aprobado por una autoridad reconocida, con objeto de evitar conflictos que pudieran surgir en casos concretos.

A partir de la entrada en vigor de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se hizo necesario replantear todas las normas técnicas obligatorias, publicadas previamente en nuestro país.

Con este replanteamiento se advierte que la expedición de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio requieren una fundamentación científico técnica y/o de protección al consumidor. Del mismo modo, se hace necesario especificar los beneficios potenciales de cada norma, identificar a los beneficiarios; especificar los costos potenciales, y explicar por qué se considera que esa NOM, en particular, constituye la mejor opción para alcanzar el objetivo específico que se persigue.

Para lograr lo anterior, la referida Ley establece la creación de la Comisión Nacional de Normalización como órgano responsable de instrumentar la política de normalización y coordinar las actividades que en la materia corresponda realizar a las distintas dependencias de la administración pública federal.

La Ley regula las actividades de esta Comisión y de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización. Estos están conformados por representantes del sector público, la industria y prestadores de servicios, comerciantes, productores

¹³⁶ Cfr Reglamento Interior de la Comisión del Agua.

agropecuarios, forestales o pesqueros; centros de investigación científica o tecnológica, colegios de profesionistas y consumidores, quienes participan en la elaboración de normas del Sistema Nacional de Normalización.

El 29 de marzo de 1993 se publicó el Programa Nacional de Normalización, el cual incluye un Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental; integrado por miembros del sector público, industrial y académico y especialistas en la materia.

En 1961 apoyado en la **“Ley General de Normas, de Pesas y Medidas”** las insuficiencias específicas en materia ambiental se habían satisfecho con la expedición de las llamadas Normas Oficiales Mexicanas (NOM) sin embargo estas remplazadas por las Normas Técnicas Ecológicas que introdujo la “Ley Federal sobre Metrología y Normalización”, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 26 de enero de 1988 este régimen de normas fue a su vez modificado en 1992 con la publicación de la nueva ley que abrogó la publicada en 1988.

La **“Ley de Metrología y Normalización”** vigente contempla la expedición de Normas Oficiales Mexicanas, sin embargo dudo de la constitucionalidad de las mismas por los razonamientos que expresa **Héctor González Uribe** en los siguientes términos:

“Nuestra Constitución expresamente establece en su artículo 49, que el Supremo Poder de la Federación se divide para su ejercicio en Legislativo, Ejecutivo y Judicial, siendo sus facultades como su nombre lo indica el del Legislativo expedir leyes, el Ejecutivo llevar a cabo la ejecución de las leyes dictadas y corresponde al Judicial solamente juzgar. En el mismo artículo de referencia es decir el 49 constitucional, se expresa que dos o más facultades no podrán recaer en una sola persona o corporación en virtud de que la división de poderes precisamente pretende evitar los excesos de poder.”¹³⁷

Como ha quedado expresado, al poder Legislativo le corresponde legislar, esa es su función, para eso fue creado. Dicha facultad del Legislativo recae en el Congreso de la Unión, y en el artículo 73 de la Constitución se establecen cuáles son las facultades del Congreso Federal, siendo éstas denominadas facultades explícitas por estar expresamente conferidas. Sin embargo del listado de dichas facultades no se encuentra ninguna que faculte al Congreso Federal a la expedición de Leyes en

¹³⁷ GONZÁLEZ Uribe, Héctor. *Hombre y Estado. Estudios Políticos - Constitucionales. Estudios Políticos-Constitucionales.* Edit. Porrúa, S.A. Primera edición. México, 1988. p. 287.

Materia de Metrología y Normalización. Lo cual si bien es cierto no está facultado el Congreso expresamente, puedo enfatizar que dicha Ley fue expedida con base en la facultad conferida en la fracción XXX del artículo en cita y al respecto establece lo siguiente:

“Artículo 73 XXX-G Para expedir todas las leyes que sean necesarias, a objeto de hacer efectivas las facultades anteriores y todas las otras concedidas por esta Constitución a los Poderes de la Unión”¹³⁸

Debo decir que dentro de las facultades si se encuentra expresamente la facultad del Congreso Federal para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, estados y municipios en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, ahora bien si la ley en cuestión establece normas para aplicarse en protección del ambiente, no hay duda de que hasta ahí es competencia del Congreso Federal, pero el Legislativo no está facultado para delegar a otra autoridad sus facultades y es ahí donde radica la inconstitucionalidad de las leyes que contravienen lo antes señalado, ya que en el artículo 38 de la **Ley de Metrología y Normalización** establece:

**“Artículo 38 [...] Corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia:
I. Expedir normas oficiales mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones”**

Si las normas oficiales mexicanas tienen las características de las leyes de ser generales, abstractas y de observancia obligatoria, son normas jurídicas que únicamente puede expedir el Poder Legislativo, y siendo en estas condiciones expedidas por otra autoridad no facultada para ello por la Constitución, viola en perjuicio de los particulares las garantías de legalidad y de seguridad jurídica.

El artículo 133 Constitucional establece que conforme a la Suprema ley de toda la Unión, que es la Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados internacionales que estén de acuerdo con la misma, puedo enfatizar que ésta Ley de Metrología y Normalización está en contravención a lo establecido por la Constitución al otorgar al ejecutivo a realizar actos que solamente puede verificarlos el poder legislativo. Al respecto *el Maestro Tena Ramírez* expresa:

¹³⁸ Cfr. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Op. Cit.*

“Si la organización que instituye la ley suprema [...] pudiera ser violada impunemente, los preceptos constitucionales no pasarían de ser principios teóricos o mandamientos éticos [...] El respeto debido a la Constitución tiene que ser, en principio, espontáneo y natural. Sólo como excepción cabe considerar la existencia de violaciones constitucionales, dentro de un orden jurídico regular. Cuando la excepción se convierte en regla, es que la anarquía o el despotismo han reemplazado el orden constitucional.”¹³⁹

La propia Ley de Metrología y Normalización contempla en su artículo 4° la finalidad de las normas oficiales mexicanas, y dentro de sus dieciocho fracciones establece en nueve aspectos relacionados con el medio ambiente; pero si las normas son expedidas por un órgano no facultado para ello, no puede ser exigible a los gobernados la observancia de dichas normas, para este aspecto indudablemente se cuenta con el Juicio de Amparo contemplado en el artículo 107 de la Constitución Federal siendo el fundamento del mismo la invasión de competencias que se suscita al momento en que una norma es expedida por una autoridad incompetente.

Por otro lado, se puede observar que los artículos 36 y 37 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, prevé la expedición de las normas técnicas ecológicas y que posteriormente son las llamadas Normas Oficiales Mexicanas.

La norma no va en contra de los fines del derecho sino por el contrario se pretende únicamente hacer una observación del estudio de las mismas ya que si bien es cierto que éstas contemplan disposiciones en beneficio de la salud humana de la preservación de los recursos naturales, del ambiente y el equilibrio ecológico se busca subsanar ese requisito en su expedición para que dichas normas sean de observancia obligatoria y general en beneficio del medio ambiente.

Además, que caería en todo un quebranto del orden jurídico, violando garantías, como son de legalidad y seguridad jurídica, ya que lo que se pretende es proteger otros derechos, como lo es el derecho a un ambiente adecuado.

3.6.1. Substanciación de las Normas Oficiales Mexicanas

El procedimiento establecido para las normas, considero que cubre el interés general ya que se prevé que debe de ser primero publicada como “proyecto de norma”

¹³⁹ TENA Ramírez, Felipe. *Derecho Constitucional Mexicano. Op. Cit.*, p. 491.

en el Diario Oficial de la Federación, con la finalidad de que sea conocido dicho proyecto y que pueda manifestarse ante la autoridad que la propone cualquier aspecto de la misma, dentro de los noventa días siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Los requisitos que deben cubrirse para expedir una Norma Oficial Mexicana, son como contener una fundamentación científico-técnica de protección al consumidor; especificar los beneficios potenciales de la norma; se identifiquen a los directamente beneficiados con la norma, contenga los costos de implementación de la norma, previos estudios de costo-beneficio, y exponer por qué es la mejor alternativa.

Al respecto sólo queda mencionar que se propone que la autoridad competente sea la que determine la expedición de las normas, para que las mismas participen dentro de un orden jurídico y no en el quebranto del mismo.

Por citar algunas de esas disposiciones normativas en materia del agua, las cuales como fin primordial es ser más específicos o claros en algún rubro de la ley o del reglamento de alguna acción por llevar a cabo, la cual se encuentra integrada de la siguiente manera:

Nombre de la norma en la materia que se trate que y que puede ser denominada de la siguiente manera: ***"NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994, "SALUD AMBIENTAL, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO - LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACION"***.

Asimismo, se refiere quienes participan y demás elementos técnicos para su elaboración, que cito a continuación:

1. Prefacio

2. En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes: por citar un ejemplo: Secretaría de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Laboratorio Nacional de Salud Pública. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Dirección de Normas. Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. Consejo Paramédico. Procuraduría Federal del Consumidor; también puede tener participación por invitación los particulares técnicos y profesionales conocedores en la materia para que hagan aportaciones a las mismas como pueden ser: BECKTON AND DICKINSON, S.A.; INDUSTRIAS MASS, S.A. DE C.V.; MERCK DE MEXICO, S.A. etc.

3.- Índice
4. Introducción
5. Objetivo
6. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Símbolos y abreviaturas
6. Clasificación
7. Disposiciones sanitarias
8. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
9. Bibliografía
10. Observancia de la Norma
11. Vigencia
Apéndice Normativo A
Apéndice Informativo A
Apéndice Informativo B

Para dar una idea de un caso concreto tenemos la siguiente Norma Oficial tenemos:

**“Normas oficiales para la calidad del agua
México**

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994, "SALUD AMBIENTAL, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO - LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACION".

INDICE

0 INTRODUCCION

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

2 REFERENCIAS

3 DEFINICIONES

4 LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AGUA

5 TRATAMIENTOS PARA LA POTABILIZACION DEL AGUA

6 METODOS DE PRUEBA

7 BIBLIOGRAFIA

8 OBSERVANCIA DE LA NORMA

9 VIGENCIA

0 INTRODUCCION

TABLA 3

CARACTERISTICA LIMITE PERMISIBLE

Aluminio 0.20

Arsénico 0.01

Bario 0.70

Cadmio 0.005

Cianuros (como CN-) 0.07

Cloro residual libre 0.2-1.00

Cloruros (como Cl-) 250.00

Cobre 2.00

Cromo total 0.05

Dureza total (como CaCO₃) 500.00

Fenoles o compuestos fenólicos 0.001

Fierro 0.30

Fluoruros (como F-) 1.50

Manganeso 0.15

Mercurio 0.001

Nitratos (como N) 10.00

Nitritos (como N) 0.05
Nitrógeno amoniacal (como N) 0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH 6.5-8.5
Plaguicidas en microgramos/l:
Aldrín y dieldrín separados o combinados) 0.03
Clordano (total de isómeros) 0.20
5
DDT (total de isómeros) 1.00
Gamma-HCH (lindano) 2.00
Hexaclorobenceno 1.00
Heptacloro y epóxido de heptacloro 0.03
Metoxicloro 20.00
2,4-D 30.00
Plomo 0.01
Sodio 200.00
Sólidos disueltos totales 1000.00
sulfatos (como SO₄
=) 400.00
Substancias activas al azul del metileno (SAAM) 0.50
Trihalometanos totales 0.20
Zinc 5.00

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

4.4 Límites permisibles de características radiactivas.

El contenido de constituyentes radiactivos deberá ajustarse a lo establecido en la Tabla 4. Los límites se expresan en Bq/l (Becquerel por litro).

TABLA 4

CARACTERISTICAS LIMITE PERMISIBLE

Radiactividad alfa global 0.1

Radiactividad beta global 1.00

5 TRATAMIENTOS PARA LA POTABILIZACION DEL AGUA

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

Se deben aplicar los tratamientos específicos siguientes a los que resulten de las pruebas de tratabilidad, cuando los contaminantes biológicos, las características físicas y los constituyentes químicos del agua enlistados a continuación, excedan los límites permisibles establecidos en el apartado 4.

5.1 Contaminación biológica.

5.1.1 Bacterias, helmintos, protozoarios y virus.- *Desinfección con cloro, compuestos de cloro, yodo, ozono, luz ultravioleta o plata coloidal.*

5.2 Características físicas y organolépticas.

5.2.1 Color, olor, sabor y turbiedad.- *Oxidación-coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos; adsorción en carbón activado.*

5.3 Constituyentes químicos.

5.3.1 Arsénico.- *Coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos, intercambio iónico u ósmosis inversa.*

6

5.3.2 Aluminio, bario, cadmio, cianuros, cobre, cromo total y plomo.- *Coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos; intercambio iónico u ósmosis inversa.*

5.3.3 Cloruros.- *Intercambio iónico, ósmosis inversa o destilación.*

5.3.4 Dureza.- *Ablandamiento químico o intercambio iónico.*

5.3.5 Fenoles o compuestos fenólicos.- *Oxidación-coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos; adsorción en carbón activado u oxidación con ozono.*

5.3.6 Hierro y/o manganeso.- *Oxidación-filtración, intercambio iónico u ósmosis inversa.*

5.3.7 Fluoruros.- *Intercambio iónico u ósmosis inversa.*

5.3.8 Materia orgánica.- *Oxidación-filtración o adsorción en carbón activado.*

5.3.9 Mercurio.- *Coagulación-floculación-sedimentación-filtración; adsorción en carbón activado granular u ósmosis inversa cuando la fuente de abastecimiento contenga hasta 10 microgramos/l. Adsorción en carbón activado en polvo cuando la fuente de abastecimiento contenga más de 10 microgramos/l.*

5.3.10 Nitratos y nitritos.- *Intercambio iónico o coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos.*

5.3.11 Nitrógeno amoniacal.- *Coagulación-floculación-sedimentación-filtración, desgasificación o desorción en columna.*

5.3.12 pH (potencial de hidrógeno).- *Neutralización.*

5.3.13 Plaguicidas.- *Coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos; adsorción en carbón activado granular.*

5.3.14 Sodio.- *Intercambio iónico.*

5.3.15 Sólidos disueltos totales.- *Coagulación-floculación-sedimentación-filtración y/o intercambio iónico.*

5.3.16 Sulfatos.- *Intercambio iónico u ósmosis inversa.*

5.3.17 Sustancias activas al azul de metileno.- *Adsorción en carbón activado.*

5.3.18 Trihalometanos.- *Oxidación con aireación u ozono y adsorción en carbón activado granular.*

5.3.19 Zinc.- *Destilación o intercambio iónico.*

5.4 En el caso de contingencia, resultado de la presencia de sustancias especificadas o no especificadas en el apartado 4, se deben coordinar con la autoridad sanitaria competente, las autoridades locales, la Comisión Nacional del Agua, los responsables del abastecimiento y los particulares, instituciones públicas o empresas privadas involucrados en la contingencia, para determinar las acciones que se deben realizar con relación al abastecimiento de agua a la población.

6 METODOS DE PRUEBA

La selección de los métodos de prueba para la determinación de los parámetros definidos en esta Norma, es responsabilidad de los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, los cuales serán aprobados por la autoridad competente. Deben establecerse en un Programa de Análisis de Calidad del Agua, y estar a disposición de la autoridad competente, cuando ésta lo solicite, para su evaluación correspondiente.

7 BIBLIOGRAFIA

7.1 "Desinfección del Agua". Oscar Cáceres López. Lima, Perú. Ministerio de Salud. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1990.

7.2 "Guías para la Calidad del Agua Potable". Volumen 1. Recomendaciones. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1985.

7.3 "Guías para la Calidad del Agua Potable". Volumen 2. Criterios relativos a la salud y otra información de base. Organización Panamericana de la Salud. 1987.

7.4 "Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas". Proyecto de Revisión. SECOFI. 1992.

- 7.5 "Guide to Selection of Water Treatment Processes". Carl L. Hamann Jr., P.E. J. Brock Mc. Ewen, P.E. Anthony G. Meyers, P.E.
- 7.6 "Ingeniería Ambiental". Revista No. 23. Año 7. 1994.
- 7.7 "Ingeniería Sanitaria Aplicada a la Salud Pública". Francisco Unda Opazo. UTEHA 1969.
- 7.8 "Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales". Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales. Gordon M. Fair, John C. Geyer, Daniel a. Okun. Limusa Wiley. 1971.
- 7.9 "Instructivo para la Vigilancia y Certificación de la Calidad Sanitaria del Agua para Consumo Humano". Comisión Interna de Salud Ambiental y Ocupacional. Secretaría de Salud 1987.
- 7.10 "Integrated Design of Water Treatment Facilities". Susumi Kawamura. John Willey and Sons, Inc. 1991.
- 7.11 "Manual de Normas de Calidad para Agua Potable". Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1982.
- 7.12 "Manual de Normas Técnicas para el Proyecto de Plantas Potabilizadoras". Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1979.
- 7.13 "Manual de Técnicas Analíticas del Laboratorio Nacional de Salud Pública". Secretaría de Salud.
- 7.14 "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios". Diario Oficial de la Federación. 18 de enero de 1988.
- 7.15 "Revisión of the WHO Guidelines for Drinking-Water Quality". IPS. International Program-me on Chemical Safety. United Nations Environment Programme. International Labour Organization. World Health Organization. 1991.
- 7.16 "WHO Guidelines for Drinking-Water Quality". Volume 1. Recommendations. World Health Organization. 1992.
- 7.17 "WHO Guidelines for Drinking-Water Quality". Volume 2. Health Criteria and Other Supporting Information. Chapter 1: Microbiological Aspects. United Nations Environment Programme. International Labour Organization. World Health Organization. 1992.

8 OBSERVANCIA DE LA NORMA

8.1 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que distribuya agua para uso y consumo humano.

8.2 La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas en coordinación con la Comisión Nacional del Agua, en sus respectivos ámbitos de competencia.

9 VIGENCIA

9.1 La presente Norma Oficial Mexicana entrará *en vigor al día* siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación".¹⁴⁰

3.7. Marco jurídico estatal

En el rubro del marco Jurídico Estatal, *Madison* expresa que:

“Los poderes delegados al Gobierno Federal por la Constitución propuestas son pocos y definidos. Los que han de quedar en manos de los Gobiernos de los Estados son numerosos e indefinidos. Los primeros se emplearán principalmente con relación a objetos externos, como la guerra, la paz, la

¹⁴⁰ <http://www.bvsde.paho.org/legislacion/mexico/nom-127-ssai.pdf>

negociación y el comercio extranjero; y es con este último con el que el poder tributario se relacionará principalmente. Los poderes reservados a los Estados se extenderán a todos los objetos que en el curso normal de las cosas interesan a las vidas, libertades y propiedades del pueblo, y al orden interno, al progreso y a la prosperidad de los Estados”.¹⁴¹

México está constituido como una República Federal, compuesta por Estados Libres y Soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior, pero unidos en una Federación establecida según los principios de la Constitución Política (artículo 40). En México, el pueblo ejerce su soberanía por medio de los poderes de la Unión, en los casos de la competencia de éstos y de los estados, en lo que toca a sus regímenes interiores, en los términos establecidos por la Constitución Federal y las particulares de los estados, las que en ningún caso pueden contravenir las estipulaciones del Pacto Federal (artículo 41, párrafo primero).

En este sentido para **SCHMILL Ordoñez, Ulises**, la competencia es:

“El sistema de atribución de competencias es una necesidad propia de los estados federales, en el cual las entidades miembros pierden totalmente su soberanía exterior y ciertas facultades interiores en favor del gobierno central, pero conservan para su gobierno propio las facultades no otorgadas al primero”¹⁴²

En el fondo, el espíritu del Estado Federal es que el gobierno central tenga una competencia exclusiva para las cuestiones que afectan los intereses generales del país, y los gobiernos de los Estados el conocimiento de las relaciones privadas de los habitantes.

La facultad de entidades federativas y municipios para emitir normas jurídicas en la materia, es un gran paso en el proceso de descentralización, pues de esta manera se expresa la voluntad política nacional de otorgar a las comunidades locales las condiciones para resolver sus problemas.

La transferencia de facultades en materia ambiental, del poder legislativo federal al estatal, como se ha venido mencionando, implica un principio de descentralización, pero su alcance es mayor cuando se propicia la participación de las legislaturas locales, ya que son las que precisan sus necesidades en la materia.

¹⁴¹ MADISON. El Federalista XXIII. México, Fondo de Cultura Económica. 1943, p. 45.

¹⁴² SCHMILL Ordoñez, Ulises. La Suprema Corte de Justicia y el Pensamiento Jurídico. México, Suprema Corte de Justicia de la Nación. 1985, p. 279.

En general, las facultades de los Congresos Locales para legislar no están expresamente definidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. No sólo en materia ambiental, identificar esas facultades reclama un ejercicio de discriminación que parte de los siguientes principios:

“a) Partiendo del artículo 124 Constitucional, los Estados pueden legislar sólo en aquellas materias no reservadas expresamente a la Federación.

b) El artículo 117 Constitucional, los Congresos Locales tienen prohibido legislar en las siguientes materias:

- Moneda.

- Tránsito de personas y mercancías que atraviesen su territorio.

- Comercio Exterior.

- Impuestos que importen diferencias respecto de los federales por razón de la procedencia de las mercancías.

c) El artículo 118 constitucional, los Estados no pueden sin consentimiento del Congreso de la Unión, legislar sobre derechos de tonelaje, ni de puertos, ni sobre exportación o importación”¹⁴³

Así mismo, la fracción XXIX-G, del artículo 73 Constitucional reconoce que en materia ambiental existen facultades determinadas para cada uno de los tres niveles de gobierno; pero también reconoce que en la mayoría de las materias concernientes a esta cuestión la competencia es federal y, por tanto, establece una norma programática para que cuando el Congreso Federal legisle sobre el particular procure delegar ciertas funciones en los gobiernos locales.

Por lo que respecta a la **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México** publicada en la “Gaceta del Gobierno”, mediante el decreto número 72 del día 27 de febrero de 1995, que entro en vigor el 2 de marzo del año citado. Contiene la reforma integral al articulado de la Constitución, dejando intactas las disposiciones que contienen: la titularidad originaria de la soberanía popular; la forma de gobierno republicana, representativa y popular; la adhesión al pacto federal; la división de poderes; el principio de autoridad formal de la ley y de legalidad; la libertad de sufragio y su carácter universal y directo; en el régimen de partidos políticos; el municipio libre y la supremacía e inviolabilidad de la Constitución Política local.

Entre otras reformas y adiciones, destaca al presente estudio con la denominación de Principios Constitucionales, por su importancia se incorporan al texto de la ley fundamental del Estado el mejoramiento del ambiente, la protección a la

¹⁴³ CONADE, Informe General de Ecología. México, 1988. p. 12.

naturaleza, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la preservación de la flora y la fauna existentes, para fomentar una cultura ecológica ya que el artículo 18 establece lo siguiente:

“Artículo 18.- Las autoridades ejecutarán programas para conservar, proteger y mejorar los recursos naturales del Estado y evitar su deterioro y extinción, así como para prevenir y combatir la contaminación ambiental. La legislación y las normas que al efecto se expiden harán énfasis en el fomento a una cultura de protección a la naturaleza, al mejoramiento del ambiente, al aprovechamiento racional de los recursos naturales y a la propagación de la flora y de la fauna existentes en el Estado”¹⁴⁴

“En consecuencia, en materia ambiental las Entidades Federativas sólo pueden legislar sobre aquellos aspectos que constitucionalmente no han sido reservados a la Federación, o bien, sobre aquellos aspectos que el Congreso Federal les delegó en la Ley de Aguas Nacionales, y en este último caso sólo pueden hacerlo para establecer procedimientos administrativos que permiten la aplicación de la Ley Federal”¹⁴⁵

En conclusión, se pone en claro el espíritu federalista de nuestro sistema político, al otorgarle la Federación ciertas facultades a las entidades federativas, así como al establecer el sistema de concurrencia de facultades en esta materia ambiental.

3.7.1. Marco jurídico estatal en materia del agua

La participación que la Federación da a los Estados en materia de aguas nacionales, en mi opinión es muy limitativa pues como se ha dicho durante el desarrollo del presente trabajo la Federación es el órgano omnipotente para determinar el curso de las aguas, ya que su acceso es a través de una concesión que otorgue ésta a los Estados o Municipios, tal y como establece el artículo 20 de la Ley de las Aguas Nacionales que a la letra dice

“ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

¹⁴⁴ Cfr. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. Poder Legislativo. LII Legislatura, Estado de México, 1995. p. 14.

¹⁴⁵ GONZÁLEZ Márquez, José Juan y otros Derecho Ambiental. Ob. Cit., p. 64.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal, o el Distrito Federal y sus organismos descentralizados se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley y sus reglamentos. Cuando se trate de la prestación de los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico, incluidos los procesos que estos servicios conllevan, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se realizará mediante asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, en correspondencia con la Fracción VIII del Artículo 3 de la presente Ley. Los derechos amparados en las asignaciones no podrán ser objeto de transmisión.

La asignación de agua a que se refiere el párrafo anterior se regirá por las mismas disposiciones que se aplican a las concesiones, salvo en la transmisión de derechos, y el asignatario se considerará concesionario para efectos de la presente Ley.

Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley.

El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, a través de convenios de colaboración administrativa y fiscal para la ejecución por parte de estos últimos, de determinados actos administrativos y fiscales relacionados con el presente Título, en los términos de lo que establece esta Ley, la Ley de Planeación, la Ley de Coordinación Fiscal y otras disposiciones aplicables, para contribuir a la descentralización de la administración del agua.

Cuando las disposiciones a partir del presente Título se refieran a la actuación de "la Comisión", en los casos que a ésta le corresponda conforme a lo dispuesto en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, o del Organismo de Cuenca que corresponda, se entenderá que cada instancia actuará en su ámbito de competencia y conforme a sus facultades específicas, sin implicar concurrencia. En lo sucesivo, esta Ley se referirá a "la Autoridad del Agua", cuando el Organismo de Cuenca que corresponda actúe en su ámbito de competencia, o bien, "la Comisión" actúe en los casos dispuestos en la Fracción y Artículo antes referidos"¹⁴⁶

En este orden de ideas, y como se ha referido la participación que tiene el Ejecutivo Federal, respecto a las aguas nacionales, por lo que llego el momento de señalar lo consiguiente de la participación de los Estado y en lo específico del Estado de México, dentro de la injerencia o atribución que tiene para la administración de la explotación del uso y aprovechamiento de las aguas que pertenecen a las Entidades

¹⁴⁶ Cfr. Ley de Aguas Nacionales, *Op.cit.*

Federativas, por lo que en términos de lo que establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 27 otorga la participación a las entidades federativas para la administración de las aguas que no estén comprendidas en el Estado de las Nacionales, da la participación para las aguas que se localicen en dos o más predios y que conformen la parte integrante de la jurisdicción del Gobierno del Estado de México o por los que corren o se encuentren sus depósitos, tal y como lo establece la ***Ley del Agua del Estado de México y Municipios***, en sus artículos siguientes:

“Artículo 105.- Son aguas de jurisdicción estatal, aquéllas que se localicen en dos o más predios y que conforme al párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, no reúnan las características de ser consideradas de propiedad de la Nación. Asimismo se estiman aguas de jurisdicción estatal, las aguas que forman parte integrante de los terrenos de propiedad del Gobierno del Estado de México, por los que corren o en lo que se encuentran sus depósitos.

La jurisdicción estatal de las aguas a que se refiere el párrafo anterior, subsistirá aun cuando las aguas no cuenten con declaratoria respectiva, emitida por el Ejecutivo del Estado, asimismo, subsistirá la propiedad de esas aguas, cuando mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o de vaso originales, o se impida su afluencia a ellos. Las aguas residuales convenientes de uso de las aguas de jurisdicción estatal tendrán el mismo carácter.

Artículo 106.- El Ejecutivo del Estado a través de la Comisión normará la explotación, uso, aprovechamiento, distribución y control del agua de jurisdicción estatal, en los términos de la presente ley y su reglamento.

La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas de jurisdicción estatal, así como de sus bienes inherentes, motivará el pago por parte del usuario de los derechos que establezcan las leyes de la materia.

Sin perjuicio de lo anterior, el aprovechamiento de estas aguas se realizará previa obtención del título de concesión, en el cual se determinará el caudal a aprovechar y la forma de garantizar el pago de conformidad con lo dispuesto por las leyes de la materia”¹⁴⁷

De lo antes escrito, en mi opinión considero que aún no se encuentra definidos cuales serían con precisión esas aguas, ya que si consideramos las características de las aguas nacionales y las aguas estatales, en cualquier momento pueden formar parte de las primeras, en razón de que fuera de los pozos o alumbramientos que hagan los particulares de las aguas que se encuentran en el subsuelo o las que corren en los recolectores pluviales, todas las demás entran en el supuesto de las aguas nacionales, dejando primeramente una mínima participación de las aguas estatales, lo que por consecuencia ha generado un monopolio para el Ejecutivo Federal, situación que en

¹⁴⁷ Cfr. Ley del Agua del Estado de México y Municipios. <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/vig/leyvig002.pdf>

el desarrollo en el presente trabajo, tendré la necesidad de regularizar en aras de destrabar una situación jurídica constitucional que para el Estado de México, ha traído prejuicios, tanto ambientales, de desarrollo económico, del equilibrio ecológico y del desabasto por consecuencia de las aguas y ríos que se encuentran en el Estado de México, con motivo de la sobreexplotación que se ha generado en estos mantos acuíferos.

Disposiciones de jurisdicción estatal que tratan lo relacionado a las aguas estatales y la administración de las que hayan sido concesionadas por la Federación al Estado de México son: ***Ley del Agua para el Estado de México y Municipios, Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México y Reglamento Interior de la Comisión del Agua del Estado de México, y Reglamento del Comité de Control y Evaluación (COCOE) de la Comisión del Agua del Estado de México.***

Disposiciones jurídicas que como ya se dijo tiene como objeto primordial regular todo lo relacionado a las aguas de jurisdicción estatal, con la participación del Estado y el Municipio, así como normar la explotación, uso, aprovechamiento, administración, distribución y control de las aguas de jurisdicción estatal y sus bienes inherentes; así como la administración y el suministro de las aguas asignadas y concesionadas por éstos, para la prestación de los servicios de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reúsos de aguas residuales tratadas y la disposición final de sus productos resultantes, tal y como lo dispone la Ley de Agua Estatal en los siguientes disposiciones:

“Artículo 1.- Esta Ley es de orden público e interés social, tiene por objeto normar la explotación, uso, aprovechamiento, administración, distribución y control de las aguas de jurisdicción estatal y sus bienes inherentes; así como la administración y el suministro de las aguas asignadas y concesionadas por el Gobierno Federal al Estado y municipios, para la prestación de los servicios de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reuso de aguas residuales tratadas y la disposición final de sus productos resultantes.

Artículo 2.- Las disposiciones de esta Ley establecen las bases para que el Estado, municipios y Organismos Operadores de Agua normen y ejecuten las acciones siguientes:

I. La administración de las aguas de jurisdicción estatal, así como las asignadas y concesionadas por el Gobierno Federal al Estado, municipios y a los sectores social y privado cuando presten los servicios que regula esta Ley;

II. La creación, establecimiento, actualización, operación y desarrollo del Sistema Estatal del Agua;

- III. La coordinación respectiva con los sectores de usuarios y las atribuciones de las autoridades en la prestación de los servicios a que se refiere esta Ley;
- IV. La prestación y regulación de los servicios de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reúso de aguas residuales tratadas y la disposición final de sus productos resultantes;
- V. La organización, coordinación y cooperación de las autoridades estatales y municipales en la administración del agua y del saneamiento;
- VI. La participación de las personas físicas y jurídicas colectivas en la prestación total o parcial de los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reúso de aguas residuales tratadas y la disposición final de sus productos resultantes;
- VII. La determinación de tarifas de las contribuciones y aprovechamientos por los servicios establecidos en esta Ley, con base en el sistema de costos que se establezca para este efecto, de conformidad con lo dispuesto en el Código Financiero para el Estado de México y Municipios;
- VIII. La recaudación, cobro y administración de las contribuciones y demás ingresos, establecidas en esta Ley y demás disposiciones fiscales aplicables, así como la gestión financiera para instrumentar programas de fomento-hídrico;
- IX. La participación de la sociedad en la planeación, toma de decisiones, financiamiento, ejecución, evaluación y vigilancia de la Política Hídrica del Estado; y
- X. La implementación de las acciones, estrategias y políticas que sean necesarias para generar entre la población una cultura del agua, no sólo la conciencia de la escasez y costo del recurso, sino también el reconocimiento del agua como elemento estratégico del desarrollo.

Para los efectos de este artículo, se podrán expropiar los bienes de propiedad privada, comunal o ejidal, así como establecer los mecanismos jurídicos para la ocupación, temporal, total o parcial de obras hídricas particulares, en términos de la Ley de Expropiación para el Estado de México y atendiendo a lo previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley Agraria.

Artículo 3.- Son sujetos de las disposiciones de esta Ley:

- I. Los usuarios;
- II. Las dependencias, organismos y entidades del Poder Ejecutivo del Estado de México vinculadas con la materia del agua;
- III. La Comisión Reguladora del Agua del Estado de México;
- IV. Los municipios de la entidad; y
- V. Los Organismos Operadores de Agua que presten servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reúso de aguas residuales tratadas y la disposición final de sus productos resultantes, de carácter estatal y municipal.

Artículo 4.- Los usuarios tendrán la obligación de hacer un uso eficiente del agua, contratar y pagar por los servicios cumpliendo lo previsto en la Ley¹⁴⁸

3.7.2. La administración de las aguas estatales

Al igual que en la federación se cuenta con sistema de desarrollo hídrico del Estado de México, siendo la instancia coordinación entre Estado y municipios y entre estos y la Federación, para la gestión integral en materia hídrica en la entidad. Se

¹⁴⁸ *Ídem.*

conforma por el conjunto de procesos y elementos interrelacionados que constituyen la información de los servicios públicos en materia hidráulica, sus instancias, instrumentos, políticas, servicios, programas, proyectos y acciones para su control y evaluación, el cual se integra por diversos órdenes de gobierno y dependencias y comisiones, así como las autoridades que lo representan, tal y como lo dispone la Ley de Agua para el Estado de México y Municipios que a la letra dice:

“Artículo 7.- El Sistema Estatal del Agua es el instrumento fundamental del desarrollo hídrico del Estado y la instancia de coordinación entre Estado y municipios y entre estos y la Federación, para la gestión integral en materia hídrica en la entidad. Se conforma por el conjunto de procesos y elementos interrelacionados que constituyen la información de los servicios públicos en materia hidráulica, sus instancias, instrumentos, políticas, servicios, programas, proyectos y acciones para su control y evaluación.

El Sistema Estatal del Agua se integra por:

I. La política pública en materia de agua en el Estado de México;

II. Usuarios;

III. El Subsistema de Autoridades:

1. El Gobernador del Estado;

2. La Secretaría del Agua y Obra Pública;

3. La Comisión Reguladora del Agua del Estado de México;

4. La Comisión del Agua del Estado de México;

5. Los municipios del Estado de México; y

6. Los Organismos Operadores de Agua.

Los Organismos Operadores de Agua Concesionados no serán considerados como autoridad.

IV. El Subsistema de Programación Hídrica;

V. El Subsistema de Normatividad;

VI. El Subsistema de Infraestructura Hidráulica Estatal y Municipal;

VII. El Subsistema Financiero;

VIII. El Subsistema de Agua Potable;

IX. El Subsistema de Drenaje y Alcantarillado;

X. El Subsistema de la Prevención y Control de la Contaminación del Agua;

XI. El Subsistema de Participación de los Sectores Social y Privado;

XII. El Subsistema del Registro Público del Agua;

XIII. El Subsistema de Prevención y Atención a Inundaciones;

XIV. El Subsistema de Fomento a la Cultura del Agua;

XV. El Subsistema de Información y de Rendición de Cuentas;

XVI. El Subsistema de Certificación de la Gestión Integral del Agua; y

XVII. El Subsistema de Capacitación, Servicio Público de Carrera, Investigación y Desarrollo

Tecnológico.

Artículo 8.- Las autoridades encargadas de la ejecución del Sistema Estatal del Agua serán las siguientes:

I. El Gobernador del Estado quien presidirá el Sistema;

II. El Secretario del Agua y Obra Pública quien coordinará el Sistema;

III. El Comisionado Presidente de la Comisión Reguladora del Agua del Estado de México;

IV. El Vocal Ejecutivo de la Comisión del Agua del Estado de México;

V. El Secretario Técnico;

VI. Los Presidentes Municipales; y

VII. Los Organismos Operadores de Agua.

Las autoridades encargadas del Sistema Estatal del Agua deberán reunirse por lo menos una vez al año, pudiendo convocar a reuniones extraordinarias a petición de cualquiera de los miembros del sistema. En el caso de los Organismos Operadores de Agua la reunión deberá solicitarse por lo menos por el veinticinco por ciento de los organismos.

La organización y funcionamiento del Sistema Estatal del Agua se regulará en los términos previstos en esta Ley y su Reglamento”¹⁴⁹

Cabe resaltar dentro de del Subsistema de Autoridades las disposiciones de la multicitada Ley que le dan participación al Gobernador del Estado de México y que le otorga las siguientes facultades:

“Artículo 16.- El Ejecutivo Estatal, de conformidad con lo establecido en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, la presente Ley, su Reglamento y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, ejercerá las siguientes facultades en materia de agua:

I. Dictar la Política Pública en Materia de Agua y el Programa Hídrico Integral Estatal, de corto, mediano y largo plazo el cual no podrá ser inferior a quince años;

II. Emitir, por causa de utilidad pública y contando con la opinión de la Comisión Reguladora, los decretos de expropiación, de ocupación temporal, total o parcial de bienes, o la limitación de los derechos de dominio a los particulares que resulten afectados por la construcción de infraestructura hidráulica o en los casos de escasez de agua;

II. Emitir las declaratorias de aguas de jurisdicción estatal;

IV. Emitir los decretos para establecer o suprimir las vedas de control y protección de cuerpos de aguas de jurisdicción estatal, así como las zonas de reserva;

V. Emitir los decretos para la reglamentación del aprovechamiento de las aguas de jurisdicción estatal, para prevenir o atenuar su sobreexplotación o el deterioro de su calidad;

VI. Otorgar las concesiones y asignaciones a que se refiere esta Ley en la esfera de su competencia; y

VII. Las demás que le otorguen otras disposiciones legales y reglamentarias”¹⁵⁰

Por lo que respecta a las atribuciones de la Secretaría del Agua y Obra Pública, tenemos que ésta, por conducto de su titular, ejercerá las atribuciones que en materia de agua corresponden al titular del Ejecutivo Estatal, de conformidad con lo establecido en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, la presente Ley, su Reglamento y demás disposiciones legales aplicables en la materia y que se enuncian en la Ley de la materia. Inherente a la Comisión Reguladora del Agua del Estado de México, es un ente público con autonomía técnica y de gestión, dotado de personalidad jurídica y

¹⁴⁹ *Ibidem.*

¹⁵⁰ *Ibidem.*

patrimonio propios, quien tendrá a su cargo las atribuciones que más adelante se relacionan. En tal sentido, tendrá a su cargo asegurar la calidad de los servicios, la protección de los intereses de la comunidad, el control y verificación del cumplimiento de la normatividad aplicable y en su caso, coadyuvar con la Secretaría y los municipios en la expedición y seguimiento de los títulos de concesión que al efecto se otorguen.

3.7.3. La reglamentación de las aguas estatales

No obstante en puntos que anteceden, ya referimos lo concerniente a lo que es un reglamento y para no incurrir en obviedad de su contenido y definición, citare de manera directa las disposiciones reglamentarias de competencia Estatal en materia de las aguas estatales, las cuales especifican de manera más precisa las situaciones contenidas en la ***Ley del Agua para el Estado de México y Municipios***, teniendo primeramente que el ***Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México***, tiene por objeto reglamentar la Ley antes citada, en lo concerniente al Sistema Estatal del Agua; los Servicios Prestados por la Comisión del Agua del Estado de México; y Protección y cultura del agua.

También tenemos como disposiciones reglamentarias en materia del agua en la Entidad, como lo son: ***Reglamento Interior de la Comisión del Agua del Estado de México***, a la ***Ley que crea el Organismo Público Descentralizado denominado Comisión del Agua del Estado de México; Reglamento del Comité de Control y Evaluación (COCOE) de la Comisión del Agua del Estado de México***, los cuales tienen como objeto primordial regular lo inherente a estos organismos, como lo son sus características, atribuciones, funciones y obligaciones.

3.8. Marco jurídico municipal

Para iniciar el estudio del presente punto, es necesario citar a ***Raúl Brañes***, quien dice lo siguiente:

“Para poder señalar las facultades del municipio en materia ambiental tenemos que remitirnos a la Constitución, la cual contempla al municipio en diversas disposiciones, siendo el artículo 115 el que instituye al Municipio Libre: La modificación de 1983 en su fracción II, relativa a la autonomía municipal, deja establecido que los ayuntamientos poseerán facultades para expedir, de acuerdo con las bases normativas que deberán establecer las legislaturas de los Estados, los bandos de policía y buen gobierno y los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general, sobre asuntos que son de su competencia dentro de sus respectivas jurisdicciones. Este precepto pone de manifiesto que los municipios

participarán en la administración ambiental no sólo a través de la ejecución de actos materiales, sino en el establecimiento de normas jurídicas en la materia”¹⁵¹

Tradicionalmente, los municipios han tenido a su cargo la prestación de ciertos servicios públicos que son de interés local. La Constitución de 1917 no estableció ninguna disposición al respecto. **Raúl Brañes** comenta en lo conducente, que:

“El silencio de la Constitución y de acuerdo con las prácticas centralizadoras, muchos de esos servicios han terminado por ser excluidos de la órbita municipal. Ello no ha ocurrido sólo en México”¹⁵²

Sin embargo, para **Jorge Carpizo Mc Gregor**, en relación al tema establece que:

“[...] la reforma de 1983 al artículo 115 Constitucional en su fracción III, dispuso que los municipios tendrán a su cargo los siguientes servicios públicos: agua potable y alcantarillado; alumbrado público; mercados y centrales de abasto; panteones; rastros; calles, parques y jardines; seguridad pública y tránsito; y los demás que determinen las Legislaturas Locales según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.

Así mismo, la misma fracción III señala que cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, los municipios tendrán a su cargo tales servicios públicos, con el concurso de los estados, añadiendo los municipios de un mismo estado previo acuerdo entre sus ayuntamientos y con sujeción a la ley, podrán coordinarse y asociarse para la eficaz prestación de los servicios públicos que les correspondan.

[...]

No con esta enunciación, se termina la competencia de los municipios, sino que se extiende a las materias señaladas en la fracción V del mismo artículo, que dispone que los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación de zonas de reservas ecológicas, y agrega que los municipios, para tal efecto y de conformidad del artículo 27 constitucional, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarias”.¹⁵³

De lo que se desprende que el gobierno municipal es la autoridad más cercana a la población, por lo que se vuelve trascendental la labor que la administración pública municipal debe realizar para la concertación de todos los sectores y grupos sociales.

¹⁵¹ BRAÑES, Raúl. Derecho Ambiental Mexicano. 1ª Edición, México. Fundación Universo veintiuno A.C. 1987. p. 8.

¹⁵² BRAÑES, Raúl. El Derecho Ambiental en América Latina. Madrid. Colección de Opiniones. 1982. p. 17.

¹⁵³ CARPIZO Mc Gregor, Jorge. La Constitución Mexicana de 1917. Octava edición Edit. Porrúa. S.A. México 1990. p. 233.

De hecho, la problemática ambiental tiene una naturaleza principalmente regional y como tal debe ser abordada por la gestión ambiental. Es de suma importancia, por consiguiente, que los problemas regionales sean enfrentados con políticas específicas, que consideren las particularidades de cada ecosistema. Lo mismo cabe decir de la legislación ambiental. Ésta debe ser entendida, básicamente, como una legislación local que, dentro de los marcos establecidos por la legislación federal, permita el diseño y la aplicación de políticas que tengan en consideración la variedad de los ecosistemas de cada región y establezca un sistema también local para la gestión ambiental.

La reforma constitucional dispone que se proceda a la descentralización en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico, mediante el sistema de concurrencia entre la Federación, Estados y Municipios.

De esta manera descentralizar a las entidades federativas y municipios las facultades de prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera; de participar en la prevención y control de la contaminación de las aguas, especialmente en lo que se refiere al agua de consumo humano en los centros de población, de prevenir y controlar la contaminación por ruido, energía térmica, vibraciones, olores y luces; de crear zonas de reservas ecológicas de interés estatal y municipal y de establecer y aplicar las sanciones en el ámbito de su competencia.

Sin perjuicio de lo anterior, la ley prevé que las facultades reservadas a la Federación pueden ser objeto de convenios de coordinación entre las entidades federativas y los municipios, lo que deja abierto el camino para ir ampliando, de manera paulatina, su participación en la política del agua.

En la organización del municipio destacan algunas funciones de administración, directamente relacionadas con el medio ambiente del territorio del municipio entre las cuales destacan: las obras y los servicios públicos municipales.

Las obras públicas constituyen un área sustantiva de la administración ambiental. La unidad administrativa a cargo de ellas debe desarrollar su planeación,

programación, mantenimiento y vigilancia de toda clase de obras propiedad del municipio. Al considerar estas funciones es importante que la administración municipal adopte las normas y criterios básicos de nivel estatal y federal sobre la conservación y aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

Otras de las tareas sustantivas del gobierno municipal son los servicios públicos, función que ha alcanzado en algunos municipios un alto grado de especialización y eficacia; sin embargo, la gran mayoría de los municipios no cuenta con la capacidad suficiente para ofrecer los servicios públicos en forma adecuada, generando con ello graves problemas. Por lo que es imprescindible lograr que el proceso de desarrollo económico y social del municipio.

Las fuentes que pueden ser de jurisdicción local y que por virtud del artículo 115 constitucional a cargo de los municipios en relación al agua son la prevención y contaminación de aguas nacionales que tengan concesionadas o asignadas para la prestación de servicios públicos o de jurisdicción estatal.

El concebir una administración ambiental municipal no solo implica la adecuación y reorientación administrativa de las diversas unidades para atender la problemática, sino que también es necesario fomentar en el servicio público municipal, la conciencia de que los problemas del medio ambiente propiciados por la interacción de la población y el gobierno, obtendrán resultados únicamente mediante una acción constante, que involucre a todos los sectores sociales y se manifieste a mediano y largo plazo.

Por lo analizado con antelación en el presente apartado, puedo decir que siendo el municipio la célula política-económica de nuestro sistema más cercana a la problemática ambiental de la población; es éste el que reviste mayor importancia para el Derecho Ambiental, el cual requiere del mayor apoyo y orientación por parte de la federación.

La participación de los municipios en materia del Agua de manera expresa se establece en el artículo 20 de la Ley de Aguas Nacionales que a la letra refiere:

“ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará

mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

[...]

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal, o el Distrito Federal y sus organismos descentralizados se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley y sus reglamentos. Cuando se trate de la prestación de los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico, incluidos los procesos que estos servicios conllevan, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se realizará mediante asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le compete, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, en correspondencia con la Fracción VIII del Artículo 3 de la presente Ley. Los derechos amparados en las asignaciones no podrán ser objeto de transmisión.

La asignación de agua a que se refiere el párrafo anterior se regirá por las mismas disposiciones que se aplican a las concesiones, salvo en la transmisión de derechos, y el asignatario se considerará concesionario para efectos de la presente Ley.

[...]

El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, a través de convenios de colaboración administrativa y fiscal para la ejecución por parte de estos últimos, de determinados actos administrativos y fiscales relacionados con el presente Título, en los términos de lo que establece esta Ley, la Ley de Planeación, la Ley de Coordinación Fiscal y otras disposiciones aplicables, para contribuir a la descentralización de la administración del agua¹⁵⁴

De lo anterior se desprende que los municipios al igual que los estados y la Ciudad de México necesitan contar con concesiones que emita en su favor el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua, de lo que se desprende que la presencia de comisiones municipales u organismos operadores desconcentrados en un municipio parece ser la constante en la gestión del agua para uso doméstico en los municipios, pero, también existen instituciones creadas y administradas por los propios usuarios, como los Comités de Agua.

Por lo que, en este orden de ideas y como disposiciones reglamentarias que dan la participación a los municipios tenemos las siguientes disposiciones legales las cuales tienen como fin primordial establecer funciones, obligaciones, participación y

¹⁵⁴ Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, 1o. de diciembre de 1992, últimas reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2004.

competencias relacionadas al recurso natural del agua y en los específico de las aguas nacionales.

En este sentido el Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México refiere:

Artículo 2.- Para efectos del presente reglamento se entiende por:

I. Comisión, a la Comisión del Agua del Estado de México.

II. Organismos, a los organismos prestadores de los servicios.

III. Sistema, al Sistema Estatal del Agua.

[...]

Artículo 5.- Las políticas establecidas por el Sistema serán vinculatorias para el Estado y municipios y servirán de sustento para la elaboración de sus planes y programas hidráulicos.

[...]

Artículo 6.- El Sistema se integra por:

I. La Comisión;

II. Los ayuntamientos;

III. Los Organismos.

[...]

Artículo 10.- La Comisión establecerá y operará un registro de títulos de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas de jurisdicción estatal y permisos de descarga a cuerpos receptores estatales.

[...]

Artículo 12.- El pago por los servicios establecidos en las fracciones I y II del artículo anterior, se cubrirán en los términos previstos por el Código Financiero del Estado de México y Municipios, y de conformidad con los convenios respectivos.

Tratándose de los servicios a que se refiere la fracción III del artículo anterior, se pagarán conforme a los convenios que celebre la Comisión con los interesados.

Artículo 13.- La Comisión para el debido cumplimiento de su objeto y asegurar su capacidad financiera, en los convenios de suministro de agua en bloque que celebre con los ayuntamientos y Organismos, exigirá como garantía de pago por la prestación del servicio, las participaciones federales y estatales. Para los efectos del párrafo anterior, en los convenios se autorizará a la Secretaría de Finanzas y Planeación para que realice los pagos de los créditos fiscales con cargo a las participaciones federales y estatales del ayuntamiento correspondiente.

Artículo 14.- La Comisión enviará mensualmente a la Secretaría de Finanzas y Planeación los estados de cuenta de los ayuntamientos y de los Organismos, para que proceda a efectuar el pago de los créditos fiscales con cargo a sus respectivas participaciones federales y estatales.

Efectuado el pago, la Secretaría de Finanzas y Planeación procederá de inmediato a transferir el importe correspondiente a la Comisión¹⁵⁵.

3.8.1. Organismos municipales e instituciones comunitarias

Los conflictos que se han dado entre las instituciones comunitarias autogestivas y el municipio por la administración de sistemas de agua potable, y presentar su discusión teórica sobre la capacidad de los usuarios para gestionar los sistemas hidráulicos con que se abastecen de agua.

¹⁵⁵ Cfr. Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México. <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/rgl/vig/rglvig048.pdf>

La descentralización de los sistemas de agua potable ha creado burocracias locales, que debilitan las instituciones comunitarias creadas por los usuarios, la cual persiguen intereses particulares. Situación que se formalizó en el año de 1982: como se cita a continuación:

“Con la entrega de los sistemas de agua potable por parte del gobierno federal a las entidades federativas, en el año 1982, se inicia en México la llamada descentralización del manejo del agua para uso doméstico o potable. Posteriormente, con las atribuciones otorgadas al municipio a través de la reforma al artículo 115 constitucional, los municipios reciben facultades para construir, operar y administrar sistemas de agua potable y alcantarillado, bajo la premisa de que el manejo local permitirá la eficiencia financiera en la operación de dichos sistemas. Además del municipio, con la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y su reforma en 2004, la iniciativa privada también participa en la gestión del agua para uso doméstico”¹⁵⁶

Lo que da su relevancia a dichos organismos para ser los administradores de dicho recurso natural. La participación de comisiones municipales y de la iniciativa privada en la operación de sistemas de agua potable lleva a plantear el estudio sistematizado de éstas instituciones y los arreglos sociales que hacen posible la permanencia en el tiempo de dichas instituciones, por lo que:

“El proceso de centralización o federalización del manejo de las aguas superficiales y subterráneas, (Herrera y Lasso, 1919; Aboites, 1998), cubre un periodo que va de 1888 a 1946, cuando en México el gobierno central, a través del ejecutivo federal, se convierte en la autoridad máxima en materia de aguas. Esta centralización o federalización del agua no fue del todo tersa, menos aun cuando los municipios, los estados de la federación, las comunidades, y empresarios locales poseían una tradición en el manejo del agua. Algunos casos interesantes de aceptación u oposición a este proceso de federalización del agua los documentan Suárez (1997), Aboites, et al., (2000), Aboites y Estrada (2004).

Respecto al papel del gobierno federal y sus instituciones en la gestión del agua potable, Pineda (1998: 87) menciona que en México, hasta 1976, la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA), dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) se encargaba de planear, programar y operar la infraestructura hidráulica y señala que, “[...] para la operación de dichos sistemas se contaba, a nivel local, con las Juntas Federales de Agua Potable, así como con otras formas de administración local. Estas juntas daban participación a representantes de los gobiernos locales y a miembros de la comunidad, pero eran dirigidas básicamente por funcionarios y representantes de la SRH... En 1976 la Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado (DGOSAPA) contaba con 34 jefaturas regionales de operación que supervisaban y participaban activamente en 873 juntas federales y administraciones, 146 comités municipales y 37 comités administradores.”

¹⁵⁶ *Cfr.* Galindo-Escamilla Emmanuel y Jacinta Palerm-Viqueira. Pequeños Sistemas De Agua Potable: Entre la Autogestión y el manejo municipal en el Estado de Hidalgo, México. Small Drinking Water Systems: Between Self-Management And Municipal Management In The State Of Hidalgo. México. 2008 p. 127(galindoesc@yahoo.com.mx). (jpalerm@colpos.mx)

Esta federalización o centralización de las aguas llegó a su grado máximo y comenzó su retroceso en 1989 con la creación de la Comisión Nacional del Agua.

Como señalan Martínez (1998) y Díaz (2006), un producto de las crisis financieras de las décadas de 1970 y 1980 en México fue el retroceso en las políticas centralistas y su institucionalización, ya que el gobierno central se ve imposibilitado para soportar el costo de una enorme burocracia, por tanto, en materia de agua potable y dentro del marco del nuevo federalismo se plantea la descentralización y desconcentración de recursos, atribuciones, y responsabilidades hacia los estados y municipios.

Con el Acuerdo Presidencial del 5 de noviembre de 1980 se hace oficial la entrega por parte del gobierno federal, a los estados o ayuntamientos, de “[...] todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra y opera directamente la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, o a través de los organismos creados para ese efecto, incluyéndose dentro de esta entrega los saldos de caja y bancos, equipo e instalaciones, así como los bienes muebles e inmuebles que integran los sistemas... Que en virtud que uno de los problemas más serios que confrontan actualmente los sistemas de agua potable y alcantarillado es el relativo a la falta de recursos para su operación, debido, entre otras razones, al manejo aislado y sin sujeción a políticas comunes para su administración.” (SAHOP, 1982:12) Para Dávila-Poblete (2006:49) la descentralización de los servicios del agua es parte del modelo económico neoliberal y señala que bajo este modelo, “[...] los gobiernos de los países en vías de desarrollo deben aplicar medidas de ajuste estructural basadas en la descentralización, privatización y la desregulación de los sectores tradicionalmente dirigidos por el Estado-Nación (como los servicios de agua potable y alcantarillado, salud, educación, entre otros). Esto implicó la creación de varias estrategias que permitieron el cambio de una gestión centralizada del agua a otra descentralizada”¹⁵⁷

Se tiene el antecedente que desde 1982 los municipios empiezan a tener una participación con relación a la administración de las aguas nacionales y en su caso a recabar los recursos de los derechos generados por éstos convirtiéndola en la cedula relevante para ese fin, especificando que los Municipios tienen en sus manos las aguas para uso doméstico y urbano, en las que se encuentran tanto el agua potable como las de alcantarillado, además de que su función como una delegación que hace la Federación es lo concerniente al cobro de esos derechos, tal y como lo establece el Código Financiero del Estado de México y Municipios.

Aun cuando se transfieren los sistemas y las facultades para la gestión de éstos derechos, la propiedad del agua sigue siendo de la Nación, por lo que el acceso, uso y explotación de las aguas nacionales es sólo a través de asignación o concesión, las cuales otorga el ejecutivo federal a través de la Comisión Nacional del Agua, quien

¹⁵⁷ *Ídem*, p. 128.

tiene la facultad de renovar o cancelar los mismos, tal como se establece a continuación:

“Con la entrada en vigor de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 en la que los municipios reciben el control total de los sistemas de agua potable que ya existían en el territorio de su jurisdicción, y también la facultad de construir, administrar y operar nuevos sistemas para el abasto de agua potable y el alcantarillado.

[...]

Con la ley de Aguas (DOF 1992) Con estos las comunidades los ejidos, las sociedades, e incluso los individuos pueden obtener derechos de agua en tanto sean personas físicas o morales; es decir, mientras tengan una personalidad jurídica y patrimonio propio. En esta ley se reconocen dos formas para obtener derechos de agua para uso doméstico y urbano: la concesión y la asignación, la primera para personas físicas y morales, y la segunda para dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal. (Capítulo II, Artículo 20)”¹⁵⁸

En este orden de ideas queda definido quienes eran las personas físicas o morales o jurídicas colectivas o los individuos, los ejidos, las comunidades, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma como quedo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, de 1992 en su Título Primero Capítulo Único, para acceder al uso goce y disfrute del derecho al agua.

La Ley de referencia establece la posibilidad de transferir el suministro del agua potable a organismos operadores anónimos, manejados como empresa para participar en la explotación uso o aprovechamiento del agua, conforme a la organización que mejor le convenga con lo que se origina la centralización de dicho servicio para este tipo de organismo tal y como se establece a continuación

“En su artículo 18, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 reconoce la organización y participación de los usuarios, pero únicamente al constituirse como personas morales: el texto señala que “los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en algunas de las personas morales reconocidas en la legislación vigente” (CNA, 1994:89).

A pesar de la posibilidad de los ejidos y comunidades para obtener o confirmar sus derechos de aguas; los organismos operadores, municipales, desconcentrados del municipio o privados, son la punta de lanza de la descentralización del manejo del agua para consumo humano”¹⁵⁹

¹⁵⁸ *Ibidem*, pp. 129 y 130.

¹⁵⁹ *Ibidem*, p. 130.

El artículo 82 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, establece, entre otras cosas, que la participación de los organismos operadores en la gestión del agua para uso público urbano, establece que la Comisión podrá otorgar la asignación de agua a organismos o entidades paraestatales o paramunicipales que administren los sistemas de agua potable y alcantarillado de los municipios, así como de las zonas conurbadas o intermunicipales; la concesión de agua para servicio público urbano a ejidos, comunidades, organizaciones de colonos, o usuarios que administren sistemas de agua potable y alcantarillado, y la concesión de agua para empresas que administren fraccionamientos. Dando consecuentemente la participación de los organismos operadores, de inversión privada, queda facultada para operar sistemas de agua potable y otros servicios como el drenaje y alcantarillado, como actualmente pasa en los fraccionamientos residenciales y en comunidades rurales o suburbanas.

En ese sentido se reforma la Ley de Aguas Nacionales de 1992, para que, en el 2004, según lo refiere **Carlos González**, considere los siguientes aspectos:

“En 2004, la Ley de Aguas Nacionales fue reformada nuevamente en algunos aspectos, se reforzó la política de participación del capital privado en el sector bajo los objetivos de lograr un uso eficiente de los recursos hídricos y la recuperación total de los costos de operación, se otorgaron más facultades a la Comisión Nacional del Agua en materia de la gestión del recurso y se pugnó por una mayor descentralización del sector a nivel nacional, sin embargo, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales no fue modificado, por lo que algunos de los cambios previstos, sobre todos los relativos a la descentralización del sector, no han podido ser llevados a cabo. Actualmente, la administración y gestión del agua en México se encuentra regulada en la Ley de Aguas Nacionales, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución; su objeto, establecido en el artículo 1o., es regular la explotación, uso, aprovechamiento, distribución y control de las aguas, así como preservar su cantidad y calidad para lograr un desarrollo integral sustentable; sus disposiciones son de orden público e interés social.¹³⁷ La autoridad administrativa en materia de aguas es ejercida por el Poder Ejecutivo a través de la Comisión Nacional del Agua (CNA), que es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, encargado de coordinar acciones de manera conjunta con los gobiernos de las entidades federativas, favoreciendo la descentralización de la gestión de los recursos hídricos por región o cuenca hidrológica, con la intención de fomentar la participación de usuarios y particulares en la realización y administración de obras y servicios hidráulicos, conforme lo establece el artículo 5o. de la Ley de Aguas Nacionales”¹⁶⁰

¹⁶⁰ González, Carlos. Embestida empresarial. La separación de la tierra y el agua. Ojarasca, Suplemento Mensual en La Jornada, México, núm. 100, agosto de 2005. <http://www.jornada.unam.mx/2005/08/15/oja100-carlosgz.html>.

3.9. El bien jurídico tutelado

Considero que el bien jurídico tutelado, es el derecho al agua, el cual no sólo se limita a la protección de la vida humana, por ser un elemento vital, sino que extiende su campo de aplicación a cualquier manifestación de la vida y todavía más concretamente regula los hechos del hombre que repercuten en el medio ambiente y su entorno ecológico, por lo que el estudio del derecho al agua debe ser la protección del agua ya que éste permite la vida del ser humano, los hechos del hombre que repercuten de manera negativa en el medio ambiente el cual se integra entre otros elementos el recurso del agua ya que sin ella trae como consecuencia que se afecte la vida del individuo y de las sociedades.

Por lo anterior puede concluir que el tema del agua es un asunto de carácter de seguridad nacional, ya que su carencia o escases en algunos lugares puede provocar cuestiones de riesgo dentro de las sociedades Mexicanas, ya que la sufrir de la falta del vital líquido y por considerarlo para ese fin al igual que la vida lo tiene que defender de ahí que parte la necesidad de los gobiernos Federales Estatales, Municipales y de la propia sociedad crear disposiciones normativas que vayan acorde a las necesidades actuales que se presentan en este momento, para evitar consecuentemente una sociedad de riesgo.

CAPÍTULO CUARTO

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LA CONTAMINACIÓN Y ESCASES DEL AGUA

4. La educación ambiental en el Estado de México como posible solución

Para el desarrollo del presente capítulo relativo al tema de la educación ambiental, es parte fundamental en el desarrollo integral de un país, ya que es la base en la que puede sustentarse para poder crecer tecnológicamente y científicamente, que consecuentemente, como se ha explicado en el proceso en el presente trabajo de investigación, la educación impacta en todos los ámbitos del conocimiento, de lo cual nadie debe de estar exento de aprender y que decir del medio ambiente y todo lo inherente a la contaminación y escases del agua, como se expone a continuación.

La necesidad de educar a la población sobre las características y funcionamiento del medio ambiente ha estado siempre presente entre los educadores, aunque no recibía el título de educación ambiental. En todo caso al presentarse la crisis ambiental y convertirse ésta en preocupación prácticamente en todo el mundo, se plantea la necesidad de una educación ambiental particular que colabore al establecimiento de relaciones más armónicas entre el ser humano y su medio ambiente, pretendiéndose de esta forma, resolver por lo menos en parte, la problemática ambiental y en todo caso prevenir la producción de nuevos y más graves problemas ambientales.

En México, desde la década de los treinta, existía ya la preocupación por la conservación y el manejo de los recursos naturales, así como la de detectar el deterioro ambiental. El pionero fue el **Dr. Enrique Beltrán**, biólogo mexicano que empezó a introducir ideas sobre educación conservacionista, la cual puede considerarse como antecesora de la actual educación ambiental en nuestro país.

La educación ambiental la concibo, como la conducta que debe de aprender el hombre a interactuar armonizada y equilibradamente con sus actividades y su entorno natural o medio ambiente, sin transgredirlo o afectarlo, para no causar su alteración o exterminio de esta.

En el Estado de México, la Ley Orgánica de la Administración Pública el artículo 30, establece que a la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, corresponde en cuanto a educación ambiental se refiere, formular la política educativa, el desarrollo cultural y el "Bienestar Social"; elaborar y ejecutar convenios de coordinación que en esta materia celebre con el gobierno federal y con municipios; y promover, coordinar y fomentar los programas de educación para la salud y del ambiente aprobados para el Estado.¹⁶¹

En base a las facultades que tiene el Secretario de Educación, están las de formular la política educativa a favor del bienestar social, tiene la obligación de llevar a cabo los programas educativos en materia ecológica, que permitan una verdadera participación de los estudiantes en la protección y mejoramiento del medio ambiente; haciendo programas a través de los cuales se impartan conocimientos que permitan enfrentarlo adecuadamente; realizar investigaciones científicas sobre el medio ambiente, llevar a cabo eventos como congresos, mesas redondas, simposiums, convivencias culturales en los diferentes estados del país y aún en el extranjero, editando libros en la materia y de esta manera asegurar una amplia participación social que permita una acción adecuada para resolver los problemas ambientales, creando una conciencia del medio ambiente y sus recursos.

Esta es una tarea que está en pro de desarrollo, tarea que no se le ha dado el impulso y la importancia que como un derecho para todo ser humano representa; no puedo negar que se ha avanzado en la educación ambiental como conferencias a todos los niveles de educación, se han firmado convenios con Universidades, así mismo con los medios de comunicación; pero esta participación por parte del Gobierno es mínima en comparación al grave problema que enfrentamos: la contaminación se extingue sólo a través de la educación.

"No bastan los hechos y los fundamentos, aunque hayan sido perfectamente seleccionados. Los estudiantes desearán sentir esos principios, su lenguaje conceptual y las cuestiones que se suscitan en la vida real, si han de tener una mera significación intelectual. De ahí la importancia de hacer que los alumnos desarrollen su propio sentido de la justicia, la libertad y la equidad"¹⁶²

¹⁶¹ Cfr. "Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México". Prontuario de Legislación Financiera 2011. Impresa por talleres de Impresora San Buenaventura, México 2011. p. 72.

¹⁶² Cfr. Naciones Unidas. La Enseñanza de los Derechos Humanos. Nueva York, E.U.A. 1989. p. 9.

Debieran integrarse a los programas de educación media, media-básica y superior así como en las licenciaturas, materias sobre ecología y protección al ambiente; creando más escuelas, capacitando a los maestros en la enseñanza de la misma, pagarles mejor y con esto crear una educación ambiental para todos, concientizándonos de nuestras conductas anti-ecológicas y procurar un ambiente sano para nosotros y las futuras generaciones; sólo de esta manera podremos contribuir a la salvación de nuestros ecosistemas.

4.1. La educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al agua

En este apartado es el meollo de la tesis, tratado lo que la sociedad posiblemente deba de saber acerca de que: “*¡Mexicano conoce tu Constitución!*” en relación con la contaminación y los deberes u obligaciones, que consideramos deben tener, para procurar un mejoramiento ambiental, como derecho al agua y así poder adquirir realmente una conciencia ambiental, y es así que surge la educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al agua, por lo que el artículo 4, párrafos quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece lo siguiente:

“Artículo 4o. [...]

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines” Párrafo adicionado DOF 08-02-2012¹⁶³

Consideramos que para este efecto que los gobiernos en su tres ámbitos deberían fijar objetivos precisos para la Educación Ambiental; en la cual tendrá que crearse la conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas así como promover entre la población un estilo de vida más acorde con la naturaleza, fomentando conductas y actitudes que tiendan a reducir el consumo irracional y la generación

¹⁶³ Cfr., Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2ª. Edición y estudio introductorio Miguel Carbonell, Ed., Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM, Tirant lo Blanch, México, 2015, p. 36.

excesiva de desechos en la que la educación ambiental sea el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, para lograr un equilibrio entre el hombre, cultura y el medio circundante que lo rodea, la educación ambiental incluye también la práctica de tomar decisiones y formular un Código de Comportamiento respecto a cuestiones referentes a la calidad ambiental, es así que el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece lo siguiente:

Artículo 3o. [...]

La educación que imparta el Estado tenderá a **desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano** y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, **el respeto a los derechos humanos** y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Párrafo reformado DOF 10-06-2011

I. [...]

Además:

a) Será democrático, considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, **sino como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo; [...]**

c) Contribuirá a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, **la dignidad de la persona**, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos, y [...]" Inciso reformado DOF 09-02-2012, 26-02-2013¹⁶⁴

El sustento de toda sociedad es la producción, en otras palabras; antes de hacer arte, religión o dedicarse a otra actividad, el hombre debe satisfacer sus necesidades materiales de sustento, habitación, vestido, etc., para ello debe trabajar transformando a la naturaleza mediante la producción de bienes, servicios y satisfactores en general.

El devenir histórico nos muestra como las sociedades han entendido esta necesidad dedicándose a la producción adecuando ésta a sus necesidades y a los recursos existentes, según la época y tiempo en el momento de la transformación no se da cuenta de que dicha tarea es irracional, es por ello que pienso que es necesaria la creación de una educación ambiental la cual debe ser entendida de la siguiente forma:

- 1. Proporcionar conocimientos que permitan enfrentar el problema ecológico así como establecer mecanismos de concertación con el sector educativo para participar en la actualización de los programas educativos en lo concerniente a temas ambientales.**
- 2. Crear la capacidad de evaluación de medidas y programas en términos de factores ecológicos, políticos, sociales, económicos, estéticos y educativos y celebrar convenios con las Instituciones de Educación Media**

¹⁶⁴ *Ibidém.*, pp. 31 y 32.

Superior y Superior, para la formación de recursos humanos, orientada a asuntos ambientales.

3. Formar una asociación que congregue a grupos civiles y gubernamentales activos en el proceso, con el propósito de organizar programas desde los niveles elementales hasta posgrados relacionados a la educación ambiental.

Esta asociación debe ser de cobertura nacional y debe contemplar redes de intercomunicación regional, de cooperación, capacitación e intercambio, para lograr trabajar en modificaciones y reforzamientos de la Educación Ambiental Escolar, debe ofrecer capacitación también, a través de las asociaciones civiles, mediante la Educación Ambiental Informal, ya que el público extraescolar también desea avanzar en este ámbito y existen muchos foros oficiales y no oficiales donde se pueden realizar labores ambientales, como cursos sobre producción de hortalizas, cultivos hidropónicos, modificación, manejo de basuras, en otras.

Sólo con personal calificado a todos los niveles, dentro y fuera de las escuelas, con un presupuesto generado y devengado en la propia actividad de una asociación como la aquí propuesta; la sociedad civil podrá organizarse con base a un interés común:

Proponer, con base a un conocimiento científico real, a través de una sociedad promotora del cambio ambiental autónoma, libre de presiones políticas sexenales, un plan de acción que el gobierno federal impulse en el país conjuntamente con la sociedad civil, de manera nacional, a través de la consulta sistemática y abierta, para implementar en la práctica un proyecto alternativo comunitario, que tendrá auspiciado su propio éxito, por haber surgido en una forma conjunta, después de escuchar los planteamientos organizados de una sociedad civil, cada vez más capacitada, consciente y dispuesta a actuar.

La Universidad, como parte integrante de la estructura social, tiene la obligación de ser un elemento dinámico en el proceso del desarrollo nacional, sin embargo la realidad es siempre más rica que cualquier interpretación, que partiendo de ella, intentare explicarla; la sola enunciación de principios y objetivos no basta, es cabalmente necesario que estos elementos directrices del quehacer humano correspondan en todo momento, tanto a los aspectos fenoménicos, como a los aspectos esenciales de lo que se trata de explicar y transformar.

El conocimiento y la práctica de la educación ambiental entrañan un poder, una actuación del hombre sobre la naturaleza, y que este poder o actuación no tiene como sujeto a hombres aislados sino a individuos que viven en sociedad, que a su vez desarrolla históricamente y la cual es determinada y una vasta red de relaciones sociales.

En este sentido, observo con claridad que la educación ambiental es una responsabilidad social que no sólo tiene un carácter meramente moral, sino que conlleva paralelamente una responsabilidad científica y transformadora. Todo acto de educación ambiental tiene una responsabilidad no sólo por lo que se propuso realizar, sino también por los resultados o consecuencias de su acción.

4.2. La difusión de la conciencia ambiental

En todos los países más o menos industrializados se ha generalizado un clima de opinión en torno a los problemas del medio ambiente. Este tipo de preocupaciones va más allá de las simples ilusiones naturalistas o de la demanda colectiva de mejoras sanitarias. Puede afirmarse que ha sido surgiendo una indudable reflexión ecológica que ha impulsado en todas partes reformas institucionales. Este fenómeno o problema social actual y vigente, ha despertado la preocupación administrativa o gubernamental, así como de las organizaciones no gubernamentales, en defensa del medio ambiente contra la contaminación.

El movimiento ambiental ha resultado muy sensible a componentes emotivos que desbordan y dilatan sus verdaderas bases ecológicas, dando lugar a manifestaciones excesivas y extravagantes que, al fundirse en las ideologías políticas y sociales prevalecientes en este siglo, han originado toda suerte de rebeldías contra las iniciativas de avances tecnológicos que han hallado fácil campo de cultivo en los movimientos contestatarios, sobre todo en los ámbitos universitarios en los años sesenta.

Sin embargo, nada estaría más lejos de la realidad suponer que la reacción social ambientalista sea el resultado de aquellos movimientos idealistas y fundamentalistas que, alejados artificialmente de la realidad social, conducían a

enfrentamientos ideológicos que ponían en cuestionamiento los progresos científicos y los avances culturales de la sociedad.

La conciencia ambiental es una respuesta tal vez tardía, a la insensata y obstinada acción destructiva del hombre sobre la naturaleza que alcanza una importancia notable a partir de la revolución industrial.

Desde que aparece la especie humana sobre la Tierra, y especialmente desde que controla el fuego, va a modificar efectivamente el entorno natural, lo que afecta a las primeras manifestaciones agrícolas que aún se mantienen en las regiones menos desarrolladas, consistentes en quemar bosques para cultivar la tierra.

4.2.1. La participación de las empresas en la solución de los problemas ambientales y sus estímulos para éstas

Dado que la contaminación ambiental, ya sea del aire, el agua o el suelo, tiene actualmente por principal agente la actividad industrial en los países más desarrollados y en los que se hallan en vías de esto, la autoridad pública en ejercicio del poder se halla en la necesidad de intervenir en la actividad privada vinculada al desarrollo; dictando normas básicas que la condicionan en su habilitación y control de funcionamiento con vistas a tutelar el ambiente. Por lo que en todos los países involucrados en la prevención del ambiente y uso racional de los recursos naturales, se han visto en la necesidad de generar un ordenamiento legal a partir del control en las empresas

Se advierte que la responsabilidad puede ser concebida, como una responsabilidad de imputación correspondiente a una acción pasada de la cual se debe rendir cuenta, como una responsabilidad frente al futuro. Esta dimensión de la responsabilidad genera conflictos entre las empresas y el medio ambiente.

Hay que incitar o provocar en las empresas a una reflexión profunda sobre su responsabilidad y por consiguiente sobre su gestión, sus inversiones, y su organización en función de tomar en cuenta el ambiente, teniendo cierta influencia sobre los comportamientos en un sentido favorable para el medio ambiente.

4.2.2. Medidas estimuladoras de la protección ambiental

Las medidas estimuladoras en la protección del medio ambiente, consisten en inactivar a las empresas y a la sociedad en general, a realizar acciones que beneficien la naturaleza como puede ser tratamientos fiscales favorecedores para las empresas que adopten dispositivos anticontaminantes, en préstamos en mejores condiciones que las que operan en el mercado, teniendo, por lo tanto, cierta influencia sobre los comportamientos en un sentido favorable para el medio ambiente. Estos instrumentos económicos pueden ser:

- **Tasas o impuestos medioambientales diferenciales.**
- **Permisos oficiales de emisión de valores negociables.**
- **Sistemas de cauciones y reembolsos.**
- **Ayudas financieras.**
- **Acuerdos industriales.**

4.3. Soluciones a los desafíos del agua

La escases y contaminación del agua a nivel mundial han tenido un gran impacto, la cual como he dicho anteriormente se pueden dar por factores naturales o de las acciones del hombre, que en gran parte de los casos se han causado daños ambientales irreversibles pese a que algunos recursos eran renovables, pero derivado de su sobre explotación, le ha sido imposible a la naturaleza renovarlos.

Ante esa problemática de la contaminación y escases del agua, encontrar alternativas de solución inmediatas para resolverlas, se ha convertido un desafío, una hazaña o proeza, no para una persona sino para el mundo entero, en el que cada aportación que se haga y que tenga un resultado real, será considerado un héroe salvador de vidas, tal y como se expone a continuación.

“La problemática actual exige actuar de inmediato; está de por medio el bienestar de millones de habitantes del gran valle de México, el cual comprende municipios del oriente del estado de México, Hidalgo, Tlaxcala y de las delegaciones del Distrito Federal. Es necesario contar con la seguridad del suministro de agua para un adecuado desarrollo que reconozca la importancia estratégica y sustentable de una región, que permita aproximarse una mejor calidad de vida de sus pobladores para el presente y el futuro. Es indispensable considerar el agua como elemento de bienestar social, humano y como parte fundamental del ambiente.

Aun cuando existe una coordinación entre autoridades federales y estatales, permanecen criterios divergentes en lo relativo a la definición de los balances hidráulicos, entendido este concepto como la cantidad de líquido que pueden disponer los municipios del oriente del estado de México para el presente y el futuro. El agua es un recurso estratégico y su cuidado es un asunto de seguridad nacional. La política hidráulica del estado de México se enmarca en el documento Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, mismo que presenta

limitaciones, ya que considera de manera poco clara la participación ciudadana, la definición del balance hidráulico, el análisis de las concesiones y asignaciones. No reconoce el cambio en el uso del agua; la reducción de excedentes, las pérdidas en los sistemas de agua, la cancelación de la sobreexplotación de los acuíferos del valle de México, lo cual lleva a elaborar instrumentos más analíticos en la demanda y la oferta del vital líquido”¹⁶⁵

4.3.1. Propuestas a las soluciones regionales

Muchas son las personas que se han interesado para proponer soluciones a los problemas que enfrentamos día a día relacionados a la contaminación y escases del agua, en lo particular el suscrito ha tenido interés de investigar algunas alternativas para esta controversia, en el que a través del presente trabajo, se recaben algunas propuestas para la solución en el problema del agua, como lo son las del profesor de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México **Enrique Moreno Sánchez**, en su artículo *“El recurso agua en el Oriente del Estado de México”*, en la “Revista Clio”, siendo las siguientes:

- “1).- Proponer un mejor uso del agua potable en la producción agrícola, pecuaria y forestal de la región. Fomentar el desarrollo de los organismos operadores en el medio rural, para la cual se requiere de constante capacitación del personal, y la participación activa de la sociedad civil.
- 2).- Buscar establecer con los gobiernos locales (Ayuntamientos) y la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM) un adecuado manejo del recurso agua, mismo que busque la integralidad y la aproximación a la sustentabilidad de la cuenca del valle de México y dar la importancia que reviste a los acuíferos de la zona.
- 3).- Cambiar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico; de ahí la importancia de una adecuada coordinación interinstitucional de la CAEM y de la CNA, así como de los organismos municipales encargados de esta tarea. Proponer un nuevo esquema de participación del sector público y de la sociedad organizada, así como de los principales actores involucrados.
- 4).- Buscar nuevos mecanismos de eficiencia en el uso urbano y rural de la región. Desarrollar una verdadera educación ambiental, dando la importancia a la promoción de una cultura del agua basada en el uso eficiente del vital líquido. Promover a nivel local el reciclaje del agua. En lo rural mantener un contacto con las ONG e instituciones educativas y de investigación y crear mecanismos para proponer e inducir un cambio tecnológico en los sistemas de riego y así poder incrementar un adecuado nivel de competitividad.
- 5).- Establecer políticas públicas innovadoras en el uso eficiente del recurso agua en los distritos de riego. Buscando el adecuado equilibrio de los acuíferos que actualmente se encuentran sobreexplotados. La innovación científica y tecnológica desempeña un papel crucial para enfrentar los retos en materia de agua. El amplio acceso a información relevante oportuna es básico para lograr una participación activa de todos los actores interesados en los procesos de políticas. Parece importante apoyar iniciativas para desarrollar y compartir la información, así como otras que puedan llevar

¹⁶⁵ MORENO Sánchez, Enrique. “El recurso agua en el Oriente del Estado de México”. Revista Clio, 2006, Nueva Época Vol.6 Núm. 35, pp.182 y 183. http://historia.uasnet.mx/Revista_clio/Revista35/9_AguaOrientedelEdo.deMexico_EnriqueMoreno.pdf.

tecnología apropiada y a un buen precio hacia donde se necesite para todos los actores.

6).- Establecer un mecanismo coordinador interinstitucional con la participación de los distintos actores gubernamentales y de la sociedad civil, el cual tenga entre sus objetivos el apoyo mutuo entre las autoridades locales, estatales y federales; con la propuesta de buscar la mayor independencia técnica, administrativa y financiera, sin dejar de considerar los aspectos sociales, políticos, ambientales, que trae consigo este servicio.

7).- Establecer un nuevo e innovador mecanismo de inversión en este sector, el cual permita abatir los rezagos existentes y satisfacer nuevas demandas, donde el usuario sólo pague lo justo. Revisar seriamente y de manera transparente con la sociedad civil los subsidios de los gobiernos federal, estatal y local el costo económico del recurso agua. Buscar que los recursos regresen de manera óptima a los mismos sectores operadores, con el fin de mejorar la autosuficiencia y la infraestructura existente.

8).- Revisar de manera coordinada Federación, Estado y Municipios la oferta de agua para los próximos tres decenios, analizando y estudiando la infraestructura hidráulica de la región, buscando la eficiencia del agua y estableciendo nuevas zonas que permitan una recarga del recurso hídrico.

9).- El gran debate que ya empiezan a experimentar los municipios en el oriente del Estado de México es la *privatización* del agua, ya que el agua embotellada que se bebe, es un gran negocio, que se enfocan a la extracción, suministro y tratamiento, donde los industriales del estado de México y empresas trasnacionales como la Coca Cola-Femsa, son los mejores beneficiarios. Por lo anterior, es fundamental la participación ciudadana en la toma de decisiones".¹⁶⁶

No se omite señalar que hay empresa que se han preocupado por encontrar un equilibrio entre su actividad y su entorno ambiental, ya que hay algunas empresas o compañías de líquidos, entre otras, como es Bonafont, Ciel, Electropura, Boing, etc., las cuales tiene un permiso para extraer agua de un pozo exclusivo, y su planta laboral con estándares de calidad, para una buena sustentabilidad del líquido, y a la vez tiene la obligación de contribuir con México a pesar de la situación económica, para el beneficio de la región, al dar fuentes de trabajo, así como también conservar el medio ambiente.

4.3.2. La obtención del agua por los grupos vulnerables respecto la óptica de los Derechos Humanos

Si bien es cierto que ante una posible escasez del agua catástrofe o de la contaminación de ésta, de lo cual, ningún grupo está exento de ese problema, ya la interacción inconsciente de ese hecho que los individuos tienen con la naturaleza, hace latente ese riesgo pero no obstante a ello existen actualmente grupos que sufren más por esa situación por lo que se menciona de manera especial la atención que ha de

¹⁶⁶ *Clio*, 2006, 184 Nueva Época, vol. 6, núm. 35.

darse a los grupos de personas que generalmente han tenido dificultades para allegarse de este recurso, en específico: las mujeres, los menores de edad, las zonas rurales y urbanas desfavorecidas, las tierras ancestrales de los pueblos indígenas comunidades nómadas y errantes, presos y detenidos y grupos con dificultades físicas, tal y como lo expone **Luisa Fernanda Tello Moreno**, en su libro *“El acceso al Agua Potable como Derecho Humano”*, que a la letra dice:

- a) A las mujeres, incluyéndolas en los procesos de adopción de decisiones sobre los recursos y derechos de agua, además de aliviar la carga desproporcionada que a veces recae sobre ellas en su obtención.
- b) A los menores de edad, sin impedirles ejercer sus derechos humanos por falta de agua en escuelas y hogares o por la carga que supone la obtención del agua.
- c) A las zonas rurales y urbanas desfavorecidas, asentamientos humanos espontáneos y personas sin hogar, para que tengan acceso a servicios de suministro de agua en buen estado de conservación. Que el acceso a las fuentes tradicionales de agua sea libre de contaminantes, y no negar a ningún hogar este derecho por razón de clasificación de la vivienda o la tierra.
- d) Proteger el acceso al agua en las tierras ancestrales de los pueblos indígenas y facilitar recursos para que planifiquen, ejerzan y controlen el mismo.
- e) A las comunidades nómadas y errantes para que tengan acceso al líquido en los lugares de acampada tradicionales y designados.
- g) A los presos y detenidos para que tengan agua salubre en cantidad suficiente para sus necesidades, conforme a las reglas mínimas para el tratamiento de reclusos y el derecho internacional humanitario.
- h) A los grupos con dificultades físicas para acceder al agua, como personas de edad, discapacitados, víctimas de desastres naturales, personas que viven en zonas propensas a desastres, áridas, semiáridas o en pequeñas islas.”¹⁶⁷

4.4. Obligaciones de los estados relativas al derecho al agua

El Estado como ente que rige las relaciones y la participación de las personas que interactúan de diversas formas en una sociedad, en el que su fin primordial debe de ser en todo momento el bienestar de la humanidad, entendiendo este desde una perspectiva integral como en su salud, vivienda, seguridad jurídica, social etc, por lo que de allí parte la obligación del Estado para inmiscuirse en los asuntos inherente al cuidado y protección del agua, garantizando en todo momento ese derecho, siendo una obligación de carácter general y específica, tal y como lo precisa **Luisa Fernanda Tello Moreno**, en su libro *“El acceso al Agua Potable como Derecho Humano”*.

- “1) Garantizar que el derecho al agua sea ejercido de manera inmediata sin discriminación alguna, y adoptar medidas deliberadas y concretas para lograr una plena realización del derecho y de los artículos 11 y 12 del PIDESC.

¹⁶⁷ Tello Moreno Luisa Fernanda. “El acceso al agua potable como derecho humano”, *Op. Cit.* pp. 40 y 41.

2) Avanzar con la mayor rapidez y efectividad posibles hacia la plena realización viable y practicable del derecho al agua.

3) Se prohíbe la adopción de medidas regresivas en cuanto al derecho al agua, salvo que se demuestre que su aplicación ha implicado un examen exhaustivo de todas las alternativas posibles, que su adopción esté debidamente justificada y sea bajo la utilización del máximo de los recursos disponibles.

Las obligaciones de carácter específico se refieren a las de respetar, proteger y cumplir:

1) *Respetar*. Esta obligación exige que los Estados se abstengan de injerir de manera directa o indirecta en el ejercicio del derecho al agua, abstenerse de toda actividad o conducta que restrinja o deniegue el acceso al agua en condiciones de igualdad, inmiscuirse de manera arbitraria en los sistemas consuetudinarios o tradicionales de distribución, contaminar o reducir ilícitamente el agua, limitar el acceso de servicios o infraestructuras de suministro de agua o hasta destruirlos como medida punitiva en conflictos armados.

Durante conflictos de esta naturaleza, situaciones de emergencia o desastres naturales, el derecho al agua abarcará las obligaciones derivadas del derecho internacional humanitario.

Un Estado incumpliría la obligación de respetar el derecho al agua al interferir, interrumpir o desconectar el servicio de suministro de agua o aumentando las tarifas por este servicio de forma discriminatoria.

2) *Proteger*. La obligación de proteger implica que los Estados impidan que terceras personas, como particulares, grupos, empresas y otras entidades, o quienes actúen en su nombre, menoscaben el disfrute del derecho al agua. Por ello, para proteger el derecho han de adoptarse medidas legislativas o aquellas que resulten necesarias y efectivas para impedir que terceros denieguen el acceso al agua en condiciones de igualdad, contaminen el recurso o lo exploten inequitativamente. El incumplimiento a la obligación de proteger este derecho se daría si un Estado no adoptara las medidas necesarias para proteger a las personas contra las violaciones que pudieran darse en el goce y disfrute del derecho al agua.

3) *Obligación de cumplir*. La obligación de cumplir se subdivide en las obligaciones de facilitar, promover y garantizar. Facilitar se refiere a la adopción de medidas positivas que permitan y ayuden a las personas y comunidades a ejercer el derecho. Por promover se entiende la adopción de medidas para difundir información respecto al uso higiénico del agua, la protección de fuentes y métodos para reducir su desperdicio. Garantizar se refiere a hacer efectivo el derecho en los casos en que las personas no pueden por sí mismos y con los medios a su disposición, ejercer el derecho.

El Comité hace énfasis en los casos en que los servicios de suministro y distribución de agua sean realizados por terceros, señalando que es obligación de los Estados implementar sistemas reguladores para que los servicios sean brindados en condiciones de igualdad. La obligación de proteger, de manera general, implica adoptar las medidas necesarias para lograr el pleno ejercicio del derecho al agua, entre ellas su reconocimiento en el ordenamiento jurídico-político de los Estados, preferentemente, mediante la aplicación de leyes, adopción de estrategias y planes de acción para que el recurso sea asequible a todos.

Garantizar la asequibilidad para todos supone la adopción de distintas medidas, como la utilización de técnicas, tecnologías económicas y políticas adecuadas en materia de precios y suplementos de ingresos. Establece, además, que los pagos por los servicios de suministro de agua deben basarse en el principio de equidad para que los servicios de carácter público o privado estén al alcance de todas las personas, y no recaiga en los sectores más

pobres una desproporción de gastos por agua, en comparación con sectores privilegiados”¹⁶⁸

Las obligaciones del Estado se pueden tornar infinitas, porque en realidad el problema del agua va creciendo conforme pasa el tiempo, y conforme a los avances drásticos de contaminación así como desabasto del agua que se presentan a nivel mundial originan un mayor compromiso para el Estado, por lo que sus obligaciones básicas se hacen consistir en la satisfacción mínima, esencial y de carácter inmediato de los derechos respecto al derecho al agua, como lo establece **Luisa Fernanda Tello Moreno**, a continuación:

- a) **Garantizar el acceso a la cantidad mínima esencial de agua suficiente y apta para el uso personal y doméstico y la prevención de enfermedades.**
- b) **Asegurar el derecho de acceso al agua e instalaciones y servicios de agua sobre una base no discriminatoria, especialmente a grupos vulnerables o marginados.**
- c) **Garantizar el acceso físico a instalaciones o servicios de agua que proporcionen suministro suficiente y regular de agua salubre; que tengan suficientes salidas y evitar tiempos de espera prohibitivos, y que se encuentren a distancia razonable de los hogares.**
- d) **Velar por que no se vea amenazada la seguridad personal de las personas que acudan a obtener agua.**
- e) **Velar por una distribución equitativa de todas las instalaciones y servicios de agua disponibles.**
- f) **Adoptar y aplicar una estrategia y plan de acción nacional respecto al agua y revisarlos periódicamente con base en procesos participativos y transparentes, previendo en ellos los indicadores y referentes que permitan observar los progresos.**
- g) **Vigilar el grado de realización o no realización del derecho al agua.**
- h) **Implementar programas para sectores concretos y de costo relativamente bajo para proteger a los grupos vulnerables y marginados.**
- i) **Adoptar medidas para prevenir, tratar y controlar las enfermedades asociadas al agua, velando, particularmente, por el acceso a servicios de saneamiento adecuados”¹⁶⁹**

4.5. La cultura del agua como alternativa de solución al problema del agua

Primeramente, en el inicio del presente punto a tratar referiré la definición de lo que se debe de entender como cultura del agua la cual se explica de la siguiente manera:

“Es un proceso continuo de producción, actualización y transformación individual y colectiva de valores, creencias, percepciones, conocimientos, tradiciones, aptitudes, actitudes y conductas en relación con el agua en la vida cotidiana”¹⁷⁰

¹⁶⁸ *Ídem.* pp. 41, 42 y 43.

¹⁶⁹ *Ibidem.* p. 44.

¹⁷⁰ La presente definición se elaboró en 2009 en conjunto por el IMTA y Conagua, tomando en cuenta elementos propuestos anteriormente por investigadores como Clara Lev Levi y Ramón Vargas, la Asociación Nacional de Cultura del Agua durante el VI Encuentro Cultura del Agua (2009) y el “Seminario internacional de educación ambiental de Belgrado (1975).

Como se precia de lo anterior, la cultura implica un proceso bastante sistematizado, es decir que no se da de un momento a otro, sino que lleva fases que hay que ir agotando paso a paso, ya que se tiene cambiar ni más ni menos que los valores, creencias, percepciones, conocimientos, tradiciones, etc., es decir la conducta humana situación que no es fácil, por eso la importancia de que desde la niñez se vallan creando esos principios básicos para crear una conciencia del cuidado, ahorro y cultura del agua.

Por eso las instituciones públicas han tratado de incorporar en el marco normativo como una de sus tareas el de crear la cultura del agua cuyos principios básicos son lograr un cambio positivo y proactivo en la participación individual y social en torno al uso sustentable del agua, es crear una conciencia en la sociedad para que hagan suya la problemática y solución del agua, como es el caso de:

“[...] La Comisión Nacional del Agua tiene como acción sobre esta materia, lograr un cambio positivo y proactivo en la participación individual y social en torno al uso sustentable del agua, para no afectar a las siguientes generaciones, incidiendo en los procesos de comunicación a través de los cuales la sociedad se allega información, desde la educación formal, no formal (familia, medios de comunicación, capacitación) y espacios de participación social”¹⁷¹

El Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, establece de manera enunciativa más no limitativa a la Comisión Nacional del Agua, que tiene que difundir las acciones de la cultura del agua, la que como organismo de comunicación, difundir los programas de comunicación social, información y editorial, cuyos productos informativos van dirigidos a la sociedad en general, medios de comunicación y sectores específicos, cuyo objeto primordial de dicho organismo en materia de la cultura del agua contribuir a consolidar la participación de los usuarios, la sociedad organizada y los ciudadanos en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso, a través de la concertación y promoción de acciones educativas y culturales en coordinación con las entidades federativas, para difundir la importancia del recurso hídrico en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica, para lograr el desarrollo humano sustentable de la nación.

¹⁷¹ <http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?id=97809086-5762-4cae-b575-e54ad2d58040|Cultura%20del%20Agua|0|55|0|0|0>.

Esta disposición legal le confiere la facultad a de firman acuerdos y convenios de concertación y de cooperación con los gobiernos de las entidades federativas, para en conjunto realizar eventos de difusión educativos, académicos y culturales; el diseño o adaptación y distribución de material lúdico, didáctico o informativo y talleres o cursos para la construcción o fortalecimiento de capacidades en materia de cultura del agua.

Finalmente, en relación a la cultura del agua la Comisión Nacional del Agua, como otra acción más en esta materia, está la realización la revisión de libros de texto de Educación Básica y Media Básica, de programas curriculares y materiales didácticos de la Secretaría de Educación Pública.

4.5.1. Participación Social

La participación social es una de las más importantes acciones dentro de la cultura del agua, ya que el cambio que se dé en la conducta de las personas en relación a la conciencia del cuidado y protección del agua impactara en su beneficio, por que podrán disponer de agua abundante y limpia para su uso y consumo.

La participación social debe de tener como fin primordial el de inmiscuir a la sociedad en la materia relativa del agua, sin excluir a ningún grupo social por su religión, creencias, etnia, cultura, etc. Ya que finalmente todos integramos la sociedad.

No olvidemos que con la participación de la sociedad también podemos involucrar a las instancias gubernamentales, las cuales no deben de quedar ajenas a esa participación social, de la cual son cabeza representativa de la sociedad y cuyo poder radicar en que la voluntad de la soberanía que depositaron los ciudadanos en ellos para que los represente y vean por ellos, es decir para que consigan un bienestar común en un equilibrio con la naturaleza. Si bien es cierto que no se han realizado dichas acciones con resultados contundentes, en el que parecería que su trabajo es de trámite burocrático, también lo es que se deben de continuar las acciones ya emprendidas hasta su conclusión, para radicar en su totalidad la problemática de la contaminación del agua y su escases.

4.5.1.1. Instrumentos de la política hídrica vigente

En la actualidad las políticas en materia ambiental está en aumento, derivado del impacto que se ha dado en este aspecto, en lo específico, el que se ha originado en la contaminación del agua, por lo que se deben de establecer políticas, entendiéndose éstas no como medios de proselitismo, sino como una actividad orientada a la cultura del agua, en forma ideológica, en la que se tomen decisiones de las sociedades involucradas, para alcanzar como objetivo soluciones al problema de la contaminación y escases de la aguas.

La Ley de Aguas Nacionales contempla como ya se dijo un capítulo sobre cultura del agua y mandata a la Comisión del Agua, a promover entre la población, autoridades y medios de comunicación, la cultura del agua acorde con la realidad del país y sus regiones hidrológicas. Se puede considerar que la sustentabilidad ambiental, es la estrategia de incentivar una cultura del agua que privilegie el ahorro y uso racional de la misma en el ámbito doméstico, industrial y agrícola. De lo que se desprende que los órganos Gubernamentales posiblemente se han preocupado para realizar diversas acciones en relación al agua, de las cuales desafortunadamente se inician estrategias pero no se concluyen, como es el caso del Valle de México y Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Para lo cual el ***Programa Nacional Hídrico*** en materia de la cultura del agua, establece en su objetivo 5:

“Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura del buen uso”, cuyas estrategias son las siguientes:

***Crear conciencia entre la población sobre la necesidad del pago y uso responsable y eficiente del agua.**

***Informar oportuna y eficazmente a la población sobre la escasez del agua, los costos de proveerla, su uso responsable y su valor económico, sanitario, social y ambiental.**

***Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del agua.**

***Posicionar el tema agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.**

***Consolidar la autonomía de gestión de los Consejos de Cuenca.**

***Consolidar la autonomía de gestión de los Órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca.**

***Impulsar el desarrollo institucional de las dependencias y organismos que participan en el manejo del agua”¹⁷²**

4.5.2. Marco normativo en relación a la Cultura del agua

Por lo que respecta al marco normativo que regula lo relacionado a la cultura del agua y le da ese aspecto obligatorio y legal, tenemos que la Ley de Aguas Nacionales en su artículo 9 precisa como una atribución de la Comisión Nacional del Agua que:

“Artículo 9 [...]

Son atribuciones de “la Comisión” en su Nivel Nacional, las siguientes:

[...]

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; [...]¹⁷³

Lo anterior en cuanto a lo que respecta a nivel nacional, pero en cuanto a nivel del Estado de México, la ***Ley del Agua para el Estado de México y Municipios***, señala las atribuciones que en materia de la cultura del agua el gobernador, sus dependencias y organismos operadores del servicio del agua de los municipios, las siguientes:

“Artículo 1.- Esta Ley es de orden público e interés social, tiene por objeto normar la explotación, uso, aprovechamiento, administración, distribución y control de las aguas de jurisdicción estatal y sus bienes inherentes; así como la administración y el suministro de las aguas asignadas y concesionadas por el Gobierno Federal al Estado y municipios, para la prestación de los servicios de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reúso de aguas residuales tratadas y la disposición final de sus productos resultantes. Artículo 2.- Las disposiciones de esta Ley establecen las bases para que el Estado, municipios y Organismos Operadores de Agua normen y ejecuten las acciones siguientes:

I. La administración de las aguas de jurisdicción estatal, así como las asignadas y concesionadas por el Gobierno Federal al Estado, municipios y a los sectores social y privado cuando presten los servicios que regula esta Ley;

[...]

X. La implementación de las acciones, estrategias y políticas que sean necesarias para generar entre la población una cultura del agua, no sólo la conciencia de la escasez y costo del recurso, sino también el reconocimiento del agua como elemento estratégico del desarrollo [...].”

Artículo 7.- El Sistema Estatal del Agua es el instrumento fundamental del desarrollo hídrico del Estado y la instancia de coordinación entre Estado y municipios y entre estos y la Federación, para la gestión integral en materia hídrica en la entidad. Se conforma por el conjunto de procesos y elementos interrelacionados que constituyen la información de los servicios públicos en

¹⁷² *Ídem.*

¹⁷³ *Cjr.* Ley de Aguas Nacionales <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>.

materia hidráulica, sus instancias, instrumentos, políticas, servicios, programas, proyectos y acciones para su control y evaluación. El Sistema Estatal del Agua se integra por:

[...]

XIV. El Subsistema de Fomento a la Cultura del Agua; [...]"¹⁷⁴

En este orden de ideas y respecto la cultura del agua tenemos que el **Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México**, establece lo siguiente:

CAPITULO CUARTO

DE LA PROTECCION Y CULTURA DEL AGUA

Artículo 18.- Con el objeto de apoyar la prevención y control de la contaminación del agua, la Comisión en coordinación con la Secretaría de Ecología, podrá:

I. Promover ante las autoridades educativas, la incorporación en los programas de estudio, la materia de prevención y control de la contaminación del agua;

II. Fomentar el uso de métodos y tecnologías que reduzcan la contaminación del agua;

III. Impulsar estudios e investigaciones para generar conocimientos y tecnologías que permitan la prevención y control de la contaminación del agua.

Artículo 19.- La Comisión en coordinación con las autoridades de ecología promoverá la utilización racional y eficiente del agua, y el reúso de las aguas residuales, para contribuir al desarrollo sustentable del Estado.¹⁷⁵

Resumiendo de lo anterior, que si bien existen las disposiciones legales para el fin de promover y realizar la cultura del agua, también lo es que no ha existido la voluntad política para llevarlas a cabo de una manera correcta y precisa estas acciones que fructifiquen con resultados reales y contundentes, que impactan en el ahorro, cuidado y protección del agua, por lo considero que hacen falta nomas que sancionen el incumplimiento por parte de las dependencias, así como de organismos encargados de administrar y suministrar el agua, ya sea por no iniciar y/o concluir las acciones relacionadas con la cultura del agua.

4.5.3. La educación como una alternativa cultural a la problemática del agua

Las estrategias de la educación en relación a la cultura del agua en que su importancia parte de la sociedad y no menos importante de la participación del Estado, cual debe incluir diversos aspectos interdisciplinarios, que serán políticos, ecológicos, sociales, culturales, económicos del ambiente, cuyos objetivos de la cultura del agua

¹⁷⁴ Cfr. Ley del Agua del Estado de México y Municipios. <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/vig/leyvig002.pdf>

¹⁷⁵ Cfr. Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México. <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/rgl/vig/rglvig048.pdf>

deben ser la sensibilización a sus problemas y conciencia del uso inadecuado del agua, comprender el aprovechamiento del agua, resolver problemas del agua, la participación de la población así como de los que elaboran realizan las tareas designadas en las posibles soluciones que se presenten, exhortar a un proceso continuo y permanente, en todas las fases de la enseñanza, exaltar la importancia del valor y en la necesidad de cooperación local, para prevenir y resolver problemas del uso del agua, fortalecer la relación entre la sociedad, aportándole conocimientos sobre el agua para resolver problemas acerca del agua, acciones que en su conjunto encontraremos más alternativas de solución a este problemática que invade al Estado de México, al Distrito Federal y al mundo entero.

Para lo anterior, el **Programa Nacional Hídrico** establece como objetivos o estrategias para consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura del buen uso y ahorro, las siguientes:

“Crear conciencia entre la población sobre la necesidad del pago y uso responsable y eficiente del agua.

Informar oportuna y eficazmente a la población sobre la escasez del agua, los costos de proveerla, su uso responsable y su valor económico, sanitario, social y ambiental.

Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del agua.

Posicionar el tema agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Consolidar la autonomía de gestión de los Consejos de Cuenca.

Consolidar la autonomía de gestión de los Órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca.

Impulsar el desarrollo institucional de las dependencias y organismos que participan en el manejo del agua”¹⁷⁶

4.6. La privatización como alternativa a la problemática del agua

Otra posible solución a las alternativas a la problemática del agua, tenemos para algunos autores la privatización de dicho recurso, para ser más precisos privatizar los sistemas operadores de agua o dar entrada en ellos a la participación del sector privado por lo que en este tema, se argumentan y establecen diversos motivos, así como postulados de distinta naturaleza, entre los cuales se encuentran, los siguientes:

“1) La necesidad de inyectar recursos al sector debido a la incapacidad económica de los gobiernos para sufragar los gastos que implican los organismos operadores.

¹⁷⁶ Cfr. <http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?id=97809086-5762-4cae-b575-e54ad2d58040|Cultura%20del%20Agua|0|55|0|0|0>

- 2) El agua debe constituirse como una mercancía porque su gratuidad ha derivado en su sobreexplotación y el elevar su precio propiciará la conservación del recurso.
- 3) Incrementar la eficiencia de los organismos operadores de agua y con ello, la posibilidad de obtener mayores ganancias.
- 4) Reducir costos de distribución y aumentar el bienestar social aumentando el acceso de las personas al agua de calidad.
- 5) Lograr las metas proclamadas en la Declaración del Milenio, de reducir a la mitad la cifra de personas que carecen de agua potable y saneamiento para 2025.
- 6) Aumentar las redes de distribución.
- 7) Evitar la corrupción de funcionarios públicos al interior del sector.
- 8) Necesidad de emplear personal especializado en la materia.
- 9) Reducir el control centralista del gobierno sobre el recurso y priorizar el papel de los ciudadanos para lograr una verdadera democracia del agua.
- 10) El agua es una necesidad humana y no un derecho humano¹⁷⁷

Lo antes argumentado, si bien, poseen algunos elementos importantes para lograr una mayor eficiencia de los organismos operadores y proteger el recurso de fugas y pérdidas dentro de las mismas redes de distribución, no implican la única vía de solución a los problemas surgidos en la gestión del recurso, ya que se corre el riesgo eminente de que se mercantilicen, lo que conllevaría a que solo tendrían acceso al agua los que tengan el recurso económico para pagarla y consecuentemente para consumirla y hacer uso de ella, lo que conllevaría además que el Estado dejara de darle la importancia a una necesidad básica humana indispensable que si bien es cierto pudiera otorgarla para los que no tuvieran la posibilidad de acceder a ese recurso de calidad que otorgaran los concesionarios, ésta sería de mala calidad, y si por el contrario el Estado se vería obligado a sufragar o apoyar con el erario público a esas empresa, lo que causaría también una acción contraproducente.

Luego entonces, se considera que dadas las pocas posibilidades financieras y económicas de muchos gobiernos para sufragar por sí mismos los gastos del sector del agua potable y el saneamiento, sean los actores privados quienes provean los recursos faltantes, otorgándoles algún grado de participación en la gestión de los recursos hídricos, participación, que por lo general, implica algunos cambios de tipo empresarial en la administración de los organismos operadores, debilitando el papel del Estado en la materia, aspecto que debería de ser reconsiderado, tratándose de un servicio público elemental, básico para la vida de los individuos, estratégico para el

¹⁷⁷ Luisa Fernanda Tello Moreno. Op. Cit. p. 75.

desarrollo de los Estados y relacionado directamente con los derechos humanos, originando como ya se dijo, entre otros problemas, la necesidad económica para solventar esos gastos para la infraestructura hidráulica y protección del agua, considerándose entonces los siguientes medios alternos de solución:

“1) La necesidad de inyectar recursos al sector debido a la incapacidad económica de los gobiernos para sufragar los gastos que implican los organismos operadores. Al respecto, los defensores de la visión comunal del agua argumentan que no es cierto que el sector privado otorgue las inversiones de que el Estado carece, sino los préstamos de las instituciones financieras internacionales que aparte se encuentran condicionados a dicha privatización, por lo que la inversión es pública, pero las ganancias privadas. Por otra parte, afirman que las inversiones de carácter financiero no son la única vía de inversión en la provisión de agua potable, ya que existen diversos métodos comunes y baratos para aumentar la provisión del recurso a las personas.

2) El agua debe de constituirse como una mercancía porque su gratuidad ha derivado en su sobreexplotación y el elevar su precio propiciará la conservación del recurso.

Para la visión comunal del agua es inaceptable otorgarle un precio al recurso, ya que se considera que los recursos hídricos constituyen un elevadísimo valor en sí mismos, mas no por ello tienen un precio en dinero; la conservación del agua ha de derivarse de su valor sagrado y ecológico, tomando en cuenta que el mercado destruye los valores medioambientales, aparte de que es, precisamente, la visión mercantil la que propicia la sobreexplotación insostenible de los recursos dejando a los ecosistemas y a las comunidades pobres sin agua.

3) Incrementar la eficiencia de los organismos operadores de agua.

Los defensores de la visión comunal argumentan ante esta afirmación la existencia de diversos estudios en los que se señala que, en realidad, la entrada de la participación privada al sector no ha brindado mejores resultados en cuanto a la eficiencia de los organismos operadores, ya que las fugas y desperdicios originados durante la gestión por parte del sector público no han sido subsanados.

4) Reducir costos de distribución y aumentar el bienestar social, así como el acceso de las personas al agua de calidad.¹⁷⁸

Se argumenta también que el bienestar social no se ha originado ni en el campo económico ni en el de la salud, ya que la entrada de la participación privada al sector del agua potable y el saneamiento, por lo general, implica el aumento de tarifas y no su reducción, además de que no ha garantizado una mejoría en la calidad del agua, ya que existen diversos casos documentados en los que tras la entrada del sector privado se originaron brotes de contaminantes en el recurso y altos índices tóxicos.

5) Lograr las metas proclamadas en la Declaración del Milenio de reducir a la mitad la cifra de personas que carecen del recurso para 2025. Se afirma que con el aumento de tarifas, que generalmente ocurre con motivo de la entrada de la participación privada al sector, será imposible llevar el recurso a las personas que carecen del mismo, que por lo general son personas de escasos recursos que no pueden pagarlas, además de que el sector privado atiende con mayor frecuencia a grandes poblaciones con suficientes recursos económicos.

¹⁷⁸ Luisa Fernanda Tello Moreno. *Op. Cit.* pp. 92 y 93.

6) Aumentar las redes de distribución. Una de las principales críticas a la actuación del sector privado en su participación dentro del agua potable y el saneamiento es, precisamente, que no amplía las redes de distribución en zonas rurales y marginadas y cuando esta condición se contempla dentro de los contratos de concesión, el sector privado tiende a renegociar los contratos con el fin de desligarse de dicha obligación.

7) Evitar la corrupción de funcionarios públicos al interior del sector.

El argumento que combate esta premisa indica que el sector privado no es, necesariamente, ajeno a la corrupción y conforme a la experiencia, tanto el sector público como el privado es corruptible.

8) Necesidad de emplear personal especializado en la materia. En este sentido, lo que se indica es que como los organismos operadores de agua potable, por lo general, se encontraban en manos del sector público, es poco probable que la iniciativa privada cuente con personal especializado en la materia, pues es, precisamente, en el ámbito gubernamental donde se encuentra la mayor experiencia laboral en la materia.

9) Reducir el control centralista del gobierno sobre el recurso y priorizar el papel de los ciudadanos para lograr una verdadera democracia del agua.

Lo que se dice como respuesta a esta afirmación es que el control gubernamental sobre los recursos hídricos está pasando, ahora, a manos de agentes privados, lo cual es aún más grave y va en detrimento de los derechos de los ciudadanos y no en su favor.

10) El agua es una necesidad humana y no un derecho humano.

Los defensores de la visión comunal de los recursos hídricos argumentan que la relación de las personas con el agua ha sido desde tiempos inmemoriales la de un derecho natural¹⁷⁹

De lo anterior se infiere que la problemática de las privatizaciones, es que obtienen considerables ganancias para unos cuantos en cortos periodos de tiempo, derivados de que los contratos y los marcos jurídicos que las regulan, que por lo general tienden a adolecer de un control exhaustivo estatal que afecta su calidad; los sistemas mixtos de operación tienen la debilidad de que las partes no se encuentran en igualdad de circunstancias en cuanto a información y capacidades para desarrollar los servicios, además de que el sector privado, generalmente, exige altos beneficios para ellos acosta de generar perjuicios para los que no tiene para pagar los servicios y suministro del agua.

Por lo que en ese sentido se deduce o concluye que:

“[...] a menudo han estrangulado a las autoridades y empresas de servicios públicas mediante la negación del acceso a recursos financieros necesarios para invertir en la renovación y extensión de la infraestructura de servicios. Aún más, en ciertos casos analizados en este estudio, la evidencia muestra que muchas veces los créditos (deuda pública) y los fondos de ayuda concedidos a los países menos desarrollados se otorgaron bajo la condición de que los gobiernos aceptaran la privatización o la concesión de los servicios

¹⁷⁹ TELLO Luisa Fernanda Moreno. Op. Cit. pp. 93 y 94.

a empresas privadas, a menudo contra la voluntad del gobierno o de la autoridad pertinente”¹⁸⁰

“[...] En otro estudio realizado sobre el mismo tema se concluye que no existe una diferencia sistemática significativa entre los operadores públicos y privados del sector del agua en términos de eficiencia y que la creencia en la superioridad del sector privado y las últimas privatizaciones ha causado que se ignoren opciones del sector público que tienden a tener una mayor viabilidad; además de que el costo de este tipo de políticas arroja un saldo negativo en aspectos sociales, económicos y políticos”¹⁸¹

4.7. Un nuevo marco normativo como alternativa de solución al problema del agua

Alternativas o propuestas de solución a la problemática de la contaminación del agua y su escases en algunas partes del país, en lo específico en el Estado de México, puede haber infinidad de posibles soluciones, pero no muchas ciertas ni precisas, pero hace falta voluntad política para poder llevarlas a cabo y con un resultado real, ya que en la actualidad el agua se ha convertido en una bandera política de proselitismo electoral, como ya paso en las elecciones de Gobernador en las elecciones del 3 de julio del 2011 en el Estado de México. Por lo que fuera de eso se requiere implementar políticas, que beneficien el abastecimiento del agua, quizá el factor más determinante son los recursos con los que cuentan los gobiernos para abordar los problemas. Pero lo más importante es la participación directa de los involucrados, dando nuevas soluciones para la escasez del agua y planteando los problemas que comúnmente viven las sociedades, en la búsqueda de soluciones al problema de escases de agua en México, es importante tomar en cuenta la determinación de políticas que establece el gobierno, pues ante ello se dará una solución que beneficie a la sociedad.

Para estar en posibilidad de cumplir con el derecho al acceso al agua el Estado, debe adoptar mecanismos políticos y jurídicos necesarios para lograr el pleno ejercicio de ese derecho ese derecho; jurídicos, mediante la aplicación de leyes en lo que se abarquen todos los aspectos del derecho al agua, estableciendo la obligación de examinar la legislación ya existente y enmendar aquellas disposiciones no congruentes con las exigencias derivadas de las necesidades actuales basándose en la normatividad y los principios de derechos humanos como un principio a nivel mundial.

¹⁸⁰ *Ídem.* p. 96.

¹⁸¹ TELLO, Moreno Luisa Fernanda. *Op. Cít.* p. 97.

Las políticas del agua que se deben de establecer, entre otras, son: la adopción de estrategias y planes de acción para que el recurso sea asequible a todos y las obligaciones señaladas para los Estados, definiendo y fijando objetivos claros, metas y los plazos para lograrlos, con propuestas adecuadas que incluyan indicadores y niveles de referencia, las cuales deberán, además, respetar los principios de no discriminación y participación popular, basarse en los principios de rendición de cuentas, transparencia en el que la iniciativa privada y la sociedad civil conozcan y tengan en cuenta la importancia del derecho al agua; como un objetivo primordial de la política del agua es sobre todo, erradicar la corrupción que dentro de esos organismos, comisiones, entes administrativos o dependencias, en donde se ha penetrado y consecuente perjudicado el desarrollo y crecimiento de los mismos, obstaculizando el concluir los planes que se han definido, cuyo perjuicio impacta en la sociedad, pudiendo generar, sin exagerar, la sociedad del riesgo ante lo diversos intereses planteados por sus integrantes.

4.7.1. Aplicación del derecho al agua en el plano nacional

El problema que se ha dado en torno a la escasez, contaminación, suministro, costo del agua, se ha convertido en un problema mundial, no solo nacional, tan es así que se le a tildado al agua con la connotación del oro azul, porque la perspectiva de ese problema y derivado de la teoría de la sociedad del riesgo se puede convertir el motivo de las próximas guerras mundiales o revoluciones en los países; por lo anterior se requiere de la implementación de estrategias y de una política sustentable de gestión de agua en México, que contemplen los aspectos técnicos, económicos y políticos, ya que es un problema cuya solución es prioritaria.

Por lo que se considera indispensable el establecimiento de una legislación, en el que se incluya la participación de los organismos, comisiones, dependencias y por el propio Estado, en sus tres niveles de Gobierno, es decir Federal, Estatal o Municipal, y cuando menos se establezcan las metas a alcanzar y los plazos para su consecución, las cuales deberán ser acordes a las realidad de las necesidades que se presentan en las sociedades; los medios a utilizarse para alcanzar los fines perseguidos, deben de ser los idóneos para el fin que se propone; la participación permanente y conjunta entre la sociedad civil, la iniciativa privada y las organizaciones de carácter público; las

instituciones responsables que se encargarán del proceso desde su inicio hasta su conclusión de las metas fijadas y planes; los procedimientos y alternativas jurídicas de reparación de daño y de recursos para casos de violación a este derecho, en los que sea una autoridad imparcial y que busque la justicia social.

Además de estos requisitos, deben establecerse una serie acciones que también garanticen los derechos humanos al agua, cuya importancia sea la de otorgar una participación general y consciente de la sociedad, en el que se le haga saber su catálogo de derechos que tienen como lo son:

“1) El derecho a la información respecto a las actividades gubernamentales en materia de agua y salud.

2) El derecho a participar en la toma de decisiones en los asuntos relativos al agua.

3) El derecho a contar con un recurso en caso de sufrir en su perjuicio algún tipo de daño ambiental.

4) El derecho a contar con acciones administrativas justas.

Estos derechos actúan como garantías para el cumplimiento del derecho humano al agua, se trata de los derechos genéricos a la información, a la participación ciudadana en la toma de decisiones, a un recurso efectivo en caso de violaciones a derechos humanos; derechos que deben existir previamente en los Estados, y que en este caso concreto han sido orientados al cumplimiento efectivo del derecho al agua”¹⁸²

Actualmente en el Estado de México no se cuenta con alguna normatividad que sanciones y haga responsable a la autoridad para hacer efectivo el derecho al agua que sean delegadas a autoridades de carácter regional, local o Estatal, siendo los Estados los responsables de cumplirlas, por lo que es conveniente establecer mecanismos eficaces de regulación para monitorear el cumplimiento del derecho en las distintas regiones del país y en Estado de México. En la observación se contempla que en caso de que un Estado o un tercero lleven a cabo alguna conducta que pudiera interferir con el goce y disfrute del derecho al agua de las personas, se deberá velar por que esas acciones sean congruentes con lo establecido en el derecho al agua, y a las obligaciones de respetar, proteger y cumplir o garantizar ese derecho. Por ello, los Estados deben demostrar las acciones que han implementado con el fin de lograr sus objetivos y haber utilizado el máximo de sus recursos disponibles.

¹⁸² *Idem.* p. 50.

Consecuentemente las víctimas de violación al derecho al agua deberán contar con recursos judiciales efectivos o de otro tipo en los planos Estatal o nacional, para tener una reparación adecuada que pueda consistir en la restitución, indemnización o garantía de que no se repetirán esos hechos, y que las defensorías del pueblo u órganos no jurisdiccionales de protección a los derechos humanos deberán contar con las facultades necesarias para conocer sobre las violaciones al derecho al agua, lo anterior traería como beneficio el que la autoridad del agua o el particular que este inmerso en la prestación de este servicio, y que por su conducta violente esos derechos, no queden impunes sus acciones, que en muchas de las ocasiones son de impacto ambiental y ecológico irreversible o en su caso en perjuicio de la integridad física de una persona o de una sociedad.

La crisis del agua se adjudica también a una crisis de gobernabilidad, en donde el gobierno, entidades, dependencia y organismos encargados de administrar, suministrar y cuidar el vital líquido, se encuentran fragmentadas estructuralmente y de recursos públicos que no llegan al fin para el que esta etiquetados, prevaleciendo la corrupción para obtener ganancias privadas, situaciones que impiden un manejo eficaz de los recursos del agua en perjuicio de la sociedad Mexiquense y de la Ciudad de México que todos los días sufre de esa problemática, tal y como lo expone **Luisa Fernanda Tello Moreno** a continuación:

“[...] La sociedad puede contar con mejor sustento para solicitar a los gobiernos la implementación de mejores políticas públicas y estrategias con objeto de asegurar su cumplimiento y de esta manera otorgar protección efectiva a la satisfacción de las necesidades humanas básicas... como los derechos a la vida y a la salud, es de corto alcance para la protección de los individuos que sufren carencias de agua o de aquellos que sólo tienen acceso al agua contaminada, y estas circunstancias, bajo regímenes que no han reconocido formalmente el derecho al agua, deja a las personas con muy pocas alternativas de acción para remediar su situación, ya que es más difícil que puedan obtener una protección efectiva al acudir a organismos, comisiones o a los mismos tribunales [...]”¹⁸³

Finalmente opino, que por lo que respecta a este capítulo, que hay que abrir un abanico de soluciones a la problemática del agua en la que ninguna propuesta o sugerencia queden a un lado, ya que de las pequeñas ideas son la base de los grandes edificios que deslumbran en resultados reales en beneficio de las sociedades para que

¹⁸³ *Idem.* p. 49.

en su interacción se logre un bien común por que el mundo y en lo específico el medio ambiente es la casa de todos y lo que perjudique a uno o algunos, finalmente perjudica a todos, pero que mejor que el efecto sea a la inversa en el que se viva en un medio ambiente adecuado y con un recurso suficiente, de calidad y disponible para todos como lo es el oro azul o sea el agua.

Para que buscar agua en otros planetas cuando usando responsablemente el que tenemos nos será suficiente para todos, no en este presente sino para el futuro que cada día es más próximo, hagamos conciencia de nuestros actos, para luego no arrepentirnos de algo que puede ser irreversible y fatal para toda la humanidad. Si no estamos preocupados por nosotros mismos si debemos de hacerlo por los demás, ya que la consecuencia ambiental no exime grupos sociales, por situaciones económicas, culturales, políticas, religiosas o de otra índole, es decir todos habitamos el mundo y del nadie escapara vivo, siendo nuestra casa porque no cuidarlo, las grandes hazañas se empiezan con pequeñas acciones, que perduran en la in mortalidad de la historia de la humanidad.

Conclusiones

PRIMERA.- Se requiere abordar de manera efectiva la problemática actual en relación al recurso natural del agua, que se tiene entre el Estado de México, ya que como se ha expuesto, se consideró para el presente trabajo de investigación, se corre el riesgo del catástrofe ambiental, dando como resultado una sociedad de riesgo. Por lo que la federación y en lo específico de la Comisión Nacional del Agua, como Coordinación de la distribución del vital líquido, debe de prever mecanismos de una distribución equitativa del agua, evitar una extracción y sobreexplotación desmedida de los mantos acuíferos del Estado de México.

SEGUNDA.- Considerar medios alternos de solución en la distribución del agua que se extrae del Estado de México para la Ciudad de México, a efecto de evitar una sociedad de riesgo en ambas entidades, cuyo impacto ambiental, además de afectar a todo el país, también puede ir más allá, ya que actualmente dichas entidades se ven afectadas por las determinaciones que equivocadamente ha tomado la federación, causando un riesgo en las sociedades en comento, ante el problema eminente de que se contamine y agote el agua, considerando como el oro azul, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles, de impacto social, económico, ambiental, y en el peor de los casos una catástrofe ambiental.

TERCERA.- El derecho es cambiante, ajustándose a las realidades de la sociedad, por lo que considera que el Derecho Ambiental debe de ser apreciado como un derecho social, ya que su naturaleza, es un interés común y que las acciones impactaran en la colectividad, por eso el vital líquido denominado agua, toma su importancia para ser cuidado y suministrado adecuadamente, por lo que debemos interactuar sobre el respeto en el cuidado y protección del agua, ya que de no hacerlo se pudiera caer en una catástrofe ambiental y consecuentemente en una sociedad de riesgo en la que se verán inmersos los problemas sociales, económicos, políticos y naturales.

CUARTA.- El estado como ente supremo, debe prever las políticas culturales, educativas y de conciencias ambientales, necesarias para que las sociedades del país haga, primeramente de los beneficios que nos otorga el agua y segundo de las

consecuencias que se están originado, al no cuidar del agua cuyo final puede ser la destrucción y el exterminio de los seres vivos.

QUINTA.- El Estado es el responsable del recurso del agua, debe de dar una participación social real, en el que conjuntamente Gobierno y Sociedad, encuentren soluciones, alternativas a la problemática ambiental, en lo específico al cuidado y preservación del recurso natural agua, en el que se dé una distribución adecuada y saludable de dicho recurso para la totalidad de la humanidad por ser un derecho básico indispensable para la vida.

SEXTA.- Es necesario proponer un marco jurídico, en el que los tres ámbitos de gobierno, Federación, Estados y Municipios, tengan una participación, no únicamente como órganos administradores de las aguas nacionales que les han sido concesionadas a estos, sino que, todas estas entidades de la administración pública, puedan decidir sobre el destino, curso y uso de las aguas que se encuentren dentro de sus territorios, haciendo necesario crear disposiciones normativas para ese fin y cuya obligatoriedad sea cumplida.

SÉPTIMA.- Las aguas nacionales en todo momento deben de ser de dominio público, de interés social y colectivo, porque de las acciones que se determinen o se lleven a cabo respecto al recurso natural, impactara de manera en la sociedad, en el que la responsabilidad de los que se les concede dicho recurso y hacen un uso indebido de ese vital liquido, si es que fuera posible resarcir los daños ambientales que se hubieran ocasionado.

OCTAVA.- Los organismos municipales e instituciones comunitarias, deben de tener una mayor participación en los asuntos de las aguas, ya que ellos, como células del sistema nacional del agua, conocen a profundidad la problemática real del agua, que se viven en sus comunidades y consecuentemente en sus manos posiblemente, estén algunas propuestas de solución a la contaminación, deterioro y disminución del recurso vital denominado agua.

NOVENA.- La educación ambiental, es el meollo de esta tesis: “*¡Mexicano conoce tu Constitución!*”, que consideramos deben tener, para que surja la educación y el fomento de la participación social como mecanismos para asegurar el derecho al

agua, por lo que el artículo 4, párrafos quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece lo siguiente:

“Artículo 4o. [...]

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”¹⁸⁴

Consideramos que para este efecto que los gobiernos en su tres ámbitos deberían fijar objetivos precisos para la Educación Ambiental; en la cual tendrá que crearse la conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas así como promover entre la población un estilo de vida más acorde con la naturaleza, fomentando conductas y actitudes que tiendan a reducir el consumo irracional y la generación excesiva de desechos en la que la educación ambiental sea el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, para lograr un equilibrio entre el hombre, cultura y el medio circundante que lo rodea, la educación ambiental incluye también la práctica de tomar decisiones y formular un Código de Comportamiento respecto a cuestiones referentes a la calidad ambiental, es así que el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece lo siguiente:

Artículo 3o. [...]

La educación que imparta el Estado tenderá a **desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano** y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, **el respeto a los derechos humanos** y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

I. [...]

Además:

a) Será democrático, considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, **sino como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo;** [...]

c) Contribuirá a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, **la dignidad de la persona**, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos, y [...]¹⁸⁵

DÉCIMA.- Crear una conciencia ambiental, en el que se conozca con certeza la problemática y que de no cambiar de actitud o de conducta, se generará una sociedad de riesgo ambiental, sin hacer conciencia de que el impacto va más allá de una situación ambiental; ya que al no contar con recursos naturales para solventar las

¹⁸⁴ *Cfr.*, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2ª. Edición y estudio introductorio Miguel Carbonell, Ed., Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM, Tirant lo Blanch, México, 2015, p. 36.

¹⁸⁵ *Ibidém.*, pp. 31 y 32.

necesidades diarias de la humanidad, traerán impactos sociales, económicos y ambientales irreversibles en los que el hombre se arrepentirá lo cual será demasiado tarde cuando aún estamos a tiempo de encontrar una solución.

DÉCIMO PRIMERA.- La política, debe de ser participativa, en el que se fomente la educación y conciencia de las personas, como un derecho humano ambiental, ningún individuo está exento del perjuicio que pueda originar una catástrofe ambiental, más aún que de no contar con el vital líquido, se pronostica el fin, la política, no debe de entenderse como medio alternativo para lograr posicionarse en una candidatura o en el poder público, como ha sucedido en el Estado de México, recordando que ésta es plantear metas y acciones comunes para obtener un bienestar común.

DÉCIMO SEGUNDA. Finalmente, el tema del agua es un asunto de carácter de seguridad nacional, porque puede provocar situaciones de riesgo, de ahí que parte la necesidad de los gobiernos federales, estatales, municipales o de la propia sociedad, crear disposiciones normativas, culturales y educativas de solución que vayan acorde a las necesidades actuales, para evitar consecuentemente, como ya se dijo, de una catástrofe ambiental o sociedad de riesgo en la que impacten en políticas económicas, sociales o naturales, en el que los conflictos no se originen por el agua, considerado actualmente como el oro azul.

Bibliografía general

Doctrina

- Acosta Romero, Miguel. "Teoría General del Derecho Administrativo." Novena edición. Edit. Porrúa, S.A., México, 1990.
- Batiffol, Henri. *¿Qué sé? Filosofía del Derecho*, México, CONACULTA, 1995
- Barlow, Maude y Clarke, Tony, *Oro azul, las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo*, Barcelona, Paidós, 2004
- Bondenheimer, Edgar, Teoría general del derecho fondo nacional económico México 1942
- Brañes Ballesteros, Raúl. "El Derecho Ambiental en América Latina." Madrid. Colección de Opiniones. 1982.
- Brañes Ballesteros, Raúl. "Derecho Ambiental Mexicano." 1a. edición. Edit. Fundación Universo Veintiuno, A.C., México 1987.
- Cabrera Acevedo, Lucio. "El Derecho de Protección al Ambiente en México." 1a. edición. U.N.A.M. México, 1981.
- Cano, Guillermo J. "Derecho, Política y Administración Ambientales." Buenos Aires, Ediciones Depalma, 1978.
- Carmona Lara, María Del Carmen. "Derecho Ecológico." 1ª edición. Instituto de Investigaciones Jurídicas. U.N.A.M. México, 1991.
- Carmona Lara, María Del Carmen. "Boletín Mexicano de Derecho Comparado." Número 78. Primera edición Instituto de Investigaciones Jurídicas, U.N.A.M. México, 1993.
- Carpizo, Mc Gregor Jorge. "La Constitución Mexicana de 1917." 8a. edición. Edit. Porrúa, S.A., México, 1990.
- Comisión de Aguas del Estado de México, *Horizontes del Agua: Comisión de Aguas del Estado de México Gobierno del Estado de México*, 2004.
- Comisión Nacional del Agua y Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Resumen Ejecutivo, *Programa Hidráulico Regional 2002-2006; Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala*, México DF, Comisión Nacional del Agua y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004
- CONAGUA, (2005), Compendio Básico del Agua en México, México, Comisión Nacional del Agua. México, 2005,
- Colinvaux, Paul. "Introduction to Ecology" Traducción en español por María Teresa Aguilar Ortega, 1a. edición. Edit. Limusa. México, 1980.
- Domínguez Judith, y J. Joel Carrillo-Rivera "El Agua Subterránea como Elemento de Debate en la Historia de México" México, 2006
- Ezcurra, Exequiel. *De las Chinampas a la Megalópolis, el Medio Ambiente en la Cuenca de México*. Edit. Ciencia para Todos. Fondo de Cultura Económica. 1ª Edición. México, 1990.
- Galindo-Escamilla Emmanuel y Jacinta Palerm-Viqueira. "*Pequeños Sistemas De Agua Potable: Entre la Autogestión y el manejo municipal en el Estado de Hidalgo, México*". Small Drinking Water Systems: Between Self-Management And Municipal Management In The State Of Hidalgo. México. 2008.
- García Rosas, Elías y María de Lourdes González Chavez. "Grupos Vulnerables y Adultos Mayores"; Análisis Tridimensional. PAC. Publicaciones Administrativas Contables Jurídicas, S.A. de C.V., México, 2009.
- Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Estado de México, *Programa de Ordenación Metropolitana*. México, DF, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Estado de México, 1999.
- Glosario Operativo, Técnico y Administrativo de la CEAS, Gobierno del Estado de México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Comisión Estatal de Agua y Saneamiento Dirección de Administración y Finanzas. México, 1995.
- González Márquez, José Juan, "Derecho Ambiental." 1a. edición. Edit. Universidad Metropolitana. México, 1994.
- Gutiérrez Rivas, Rodrigo, "Derecho humano al agua en México", en La Gota de la Vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua. México, 2006.
- González Uribe, Héctor. "Hombre y Estado". Estudios Políticos - Constitucionales." Edit. Porrúa, S.A. Primera edición. México, 1988.

- Iracheta Cenecorta Alfonso, Sustentabilidad y Desarrollo Metropolitano, en *Revista Ciudades*, núm. 34, RNIU, Puebla, México, 1997.
- Jiménez Peña, Adolfo. "Ponencia Sobre la Unidad de Apoyo Jurídico de la Secretaría de Ecología." Estado de México.
- Krtic, R., S. Borounica y V. Yeerlynck. National Legislation Reating to Environment. USA, 1980.
- Legaz y Lacambra, Luís. *Filosofía del Derecho*, 3ª ed. Barcelona Boxch 1972
- Madison. "El Federalista XXIII." ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1943.
- Margariños De Mello, Mateo. "Economía y Medio Ambiente, las Consecuencias de la Deterioración Ambiental." Montevideo, 1975.
- Martin Mateo, Ramón. "Derecho Ambiental." Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1977.
- Mercado Maldonado, Asael y Ruiz González Arminda. El concepto de las crisis ambientales en los teóricos de la sociedad del riesgo. REDALYC, Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, Espacios públicos, año/vol. 9 número 18. México, 2006.
- Michel, Guillermo. "Ecología de la Organización." 3a. edición. Edit. Trillas. México, 1978.
- Molina Enríquez, Andrés. "Los Grandes Problemas Nacionales." prol. Arnaldo Cordova, Ediciones Era., México, 1978. (Colección Problemas de México).
- Moreno Sánchez, Enrique. El recurso agua en el Oriente del Estado de México. Revista Clio, 2006, Nueva Época Vol.6 Núm.35.
- Muñoz Ramón, Roberto. Deberes y derechos humanos en el mundo laboral, Teoría Tridimensionalista Humanística, México, Porrúa, 2001
- Naciones Unidas, "La Enseñanza de los Derechos Humanos". Nueva York, E.U.A. 1989.
- Odum, Eugene. "Ecología." 3a ed. Traducción por Carlos Gerhard Ottenwaelder. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., México, 1972.
- Prieur, Michel. "Droit de l' Environnement." Dalloz, Paris, 1991.
- Prieur, Michel. "Revue juridique de l'environnement." (Traducción por Rafael Valenzuela Fuenzalida). 1a. edición. Estrasburgo. 1976.
- Ramos Valdés, Cesar O. "*Problemática del Agua en México*". Primer Foro Regional de Consulta Sobre Legislación en Materia de Agua. Organizado por la Comisión de Asuntos Hidráulicos de la H. Cámara de Diputados, Mazatlán, Sin. 29 de mayo 1999.
- Reale Miguel. "*Teoría Tridimensional del Derecho*". Una visión integral del Derecho, trad. Angeles Mateos, Madrid, Técnos, 1997
- Recanses Siches, Luís. *Introducción al Estudio del Derecho*, México, Porrúa, 1974
- Rodríguez G., *Agua y Metrópoli: logrando la sustentabilidad*, PUEC, UNAM, México, 2007
- Rovaix, Pastor. "Génesis del artículo 27 y 123 de la Constitución Política de 1917." Edit. Biblioteca del Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 2a edición. México, 1959.
- Sánchez, Vicente. "Glosario de Términos sobre Medio Ambiente." 1a. edición. México, El Colegio de México, 1982.
- Sand, Piter. "Legal systems for environment protection - Japan, Sweden, United States, Roma". Edit. FAO, 1972.
- Schmill Ordoñez, Ulises. "La Suprema Corte de Justicia y el Pensamiento Jurídico". Suprema Corte de Justicia de la Nación. México, 1985.
- Schmil Ordoñez y Castro Valle. *Hans Kelsen. Derecho y Lógica*. México Universidad Nacional Autónoma de México.
- Serra Rojas, Andrés; *Derecho Administrativo*, Segundo curso 16ª ed., Ed. Porrúa, S.A. México, 1995
- Tello Moreno, Luisa Fernanda, "El Acceso al Agua Potable como Derecho Humano", Comisión Nacional de los Derechos Humanos México, México, 2008
- Tena Ramírez, Felipe. "Derecho Constitucional Mexicano." Edit. Porrúa, S.A., México, 1984.
- Urquidi, Víctor L., "El Agua como factor económico en la política ambiental", en *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, vol. I, núm. 2, Colegio Mexiquense, México, 1997

Hemerografía

Periódicos

- El Universal, Ceballos Miguel Ángel, “Desigual, el Reparto del Agua en la Época Colonial”, México, lunes 20 de marzo del 2006
- La Jornada, Llanos, Raúl y Romero, Gabriela, “Claman por agua 100 colonias de Iztapalapa”, México, 9 de junio de 2005
- La Jornada, Gómez Flores, Laura, “Escasez de agua dispara ventas en el Distrito Federal del líquido envasado”, México, 4 de julio de 2005.
- La Jornada, Romero, Gabriela y Gómez, Laura, “Revisará la Asamblea tarifas de agua”, México, 14 de julio de 2005
- La Jornada, Poy Solano, Laura, “Reprueba el experto Félix Hernández la gestión pública ineficiente del recurso”, México, 18 de julio de 2005.
- La Jornada, González, Carlos, “Embestida empresarial. La separación de la tierra y el agua”, *Ojarasca, Suplemento Mensual en La Jornada*, México, núm. 100, México, agosto de 2005.
- La Jornada, Legorreta, J. en: (2005) Agua, edición especial. México. MBM Impresora.
- La Jornada, Ramírez, Bertha Teresa, “Debe el gobierno federal a la ciudad mil millones de pesos por agua”, México, 31 de marzo de 2006.
- SEDUE. “Gaceta Ecológica.” Edición especial. México, 1990.

Revistas

- CONADE. “Informe General de Ecología”, México. 1988.
- REVISTA DE DERECHO AMBIENTAL Y ECOLOGÍA, Ampudia Mello, Sergio, “La disponibilidad del agua en el valle de México: apuntes sobre algunos aspectos críticos”, México, año 2, núm. 11, febrero-marzo de 2006
- REVISTA TECNOLÓGICA AMBIENTAL. “Consumo de Agua en las Grandes Urbes”. México 2005.
- CLÍO, 2006, 184 Nueva Época, vol. 6, núm. 35
- REDALYC, Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, Mercado Maldonado Asael y Ruiz González Arminda. El concepto de las crisis ambientales en los teóricos de la sociedad del riesgo. Espacios públicos, año/vol. 9 número 18. México, 2006.
- REVISTA CIUDADES, D. Enrique Provencio, Desarrollo Sustentable de las Ciudades, núm. 34, RNIU, Puebla, México, Primer semestre, 1993
- REVISTA CIUDADES, Iracheta Cenecorta Alfonso, Sustentabilidad y Desarrollo Metropolitano, núm. 34, RNIU, Puebla, México, 1997
- SEDUE. “GACETA ECOLÓGICA.” Edición especial. México, 1990.

Estadísticas

- ESTADÍSTICAS *básicas*, Consejo Estatal de Población, Toluca, Estado de México, Consejo Estatal de Población Secretaría de Gobierno, 2003,
- ESTADÍSTICAS del Agua en México 2005, Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala, Región XIII. México. Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- INFORMACIÓN publicada en las Estadísticas de la SSA, ISSEMYN e ISSSTE de los Hospitales y Clínicas de la Región Oriente del estado de México, 2004.
- CONADE. Informe General de Ecología. México, 1988.

Legislación Nacional

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Edit. Sista, S.A. de C.V., México, 2017.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 2016.
- Ley de Aguas Nacionales, publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, 1o. de diciembre de 1992, últimas reformas publicadas en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de abril de 2004.
- Ley de Aguas Nacionales 2011
- Ley del Agua del Estado de México y Municipios

Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México. Prontuario de Legislación Financiera 2011. Impresa por talleres de Impresora San buenaventura, México 2011
Ley de Aguas del Distrito Federal, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 27 de mayo de 2003
Reglamento Interior de la Comisión del Agua
Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México.

Poligrafía

Diccionario Enciclopédico Pequeño Larousse. Ediciones Larousse. México, 1972.
Diccionario Enciclopédico Quillet. T.I. Edit. Argentina Aristides Quillet, S.A. Buenos Aires, 1968.
Diccionario Poligloto Barsa. V.I. Edición Especial. Encyclopædia Britannica. México, 1980.
Enciclopedia Barsa. Edit. Encyclopædia Britannica de México, S.A. de C.V. T. 10. México, 1981.
Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. T. III. Edit. Selecciones del Reader's Digest México, S.A. de C.V., 1972.

Consultas electrónicas

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/>
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Agua>.
<http://www.aula21.net/Nutriweb/agua.htm>
<http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Agua%20Subterranea.pdf>
http://historia.uasnet.mx/Revista_clio/Revista35/9_AguaOrientedelEdo.deMexico_EnriqueMoreno.pdf
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>
<http://www.bvsde.paho.org/legislacion/mexico/nom-127-ssai.pdf>
<http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/vig/leyvig002.pdf>
<http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/rgl/vig/rglvig048.pdf>
<http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?id=97809086-5762-4cae-b575-e54ad2d58040|Cultura%20del%20Agua|0|55|0|0|0>
<http://www.jornada.unam.mx>
www.reforma.com.mx