

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a woman in a red dress and white headscarf, holding a book. Above her is a golden crown. To the left is a golden castle tower, and to the right is a golden lion rampant. Below the central figure is a landscape with green hills and a blue sky. The entire scene is enclosed in a circular border with Latin text: "UNIVERSITAS CAROLINA ACAD. COACTEMALENSIS INTER CETERA RBIS CONSPICUA".

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA ACTUAL DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE
CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO**

NANCY ELIZABETH MONROY XURUC

GUATEMALA, JULIO DEL 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA ACTUAL DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE
CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO**



NANCY ELIZABETH MONROY XURUC

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Guatemala, julio del 2011

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana
VOCAL I: Lic. César Landelino Franco López
VOCAL II: Lic. Mario Ismael Aguilar Elizardi
VOCAL III: Lic. Luis Fernando López Díaz
VOCAL IV: Br. Mario Estuardo León Alegría
VOCAL V: Br. Pablo José Calderón Gálvez
SECRETARIO: Lic. Avidán Ortiz Orellana

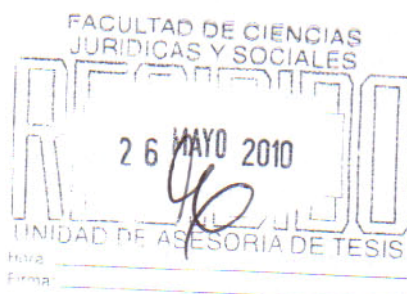
RAZÓN: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis.” (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).

LIC. JOSÉ DOMINGO VALENZUELA HERRERA
Abogado y Notario
7a. Av. 7-78 zona 4, Oficina 801, Edificio Centroamericano
Teléfono de Oficina: 23619561



Guatemala, 21 de Mayo del año 2010

Licenciado
Carlos Castro Monroy
Jefe de la Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.-



Licenciado Castro Monroy:

Atentamente me dirijo a usted con el objeto de informarle que mediante resolución de fecha veintiuno de octubre del año dos mil nueve, se me nombró Asesor del trabajo de tesis de la estudiante **NANCY ELIZABETH MONROY XURUC**, con número de **CARNÉ 9215533**, intitulado: **“ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO”**.

Respecto al tema investigado, hago de su conocimiento que procedí a realizar las recomendaciones y correcciones necesarias, de conformidad con el Artículo 32 del Normativo para la elaboración de tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público. Por lo que me permito rendir el presente dictamen:

1. El trabajo de investigación realizado, adquiere relevancia debido a que el agua constituye un componente del cuerpo de suma importancia para la sobrevivencia humana, y aunque Guatemala posee abundancia de agua, no existe un buen manejo de los recursos para desarrollar y mantener los requerimientos del suministro de agua, y dicho recurso se ve agotado por el aumento de la demanda hasta llegar a una situación crítica, ya que actualmente no existe una ley que controle el uso y el abuso de las vías de suministro de agua, así también se ve agotado el recurso hídrico por la contaminación ambiental. Por lo anterior es de vital importancia la implementación de una normativa que proteja dicho recurso, dictando las medidas que tiendan a garantizar el acceso al agua potable a toda la población.
2. Se instruyó al sustentante a realizar una investigación objetiva y actualizada del tema, siendo en consecuencia el contenido final de la tesis de carácter técnico y científico.
3. Se asesoró al estudiante para que empleará los métodos y las técnicas apropiadas para resolver la problemática esbozada, con lo cual comprueba la hipótesis planteada conforme a la proyección científica de la investigación, habiendo utilizado los métodos deductivo, inductivo y documental, los que de conformidad con mi opinión fueron aplicados adecuadamente.



4. Con respecto al orden que se sigue en el contenido de la presente investigación, con la asesoría brindada, el desarrollo del mismo y la bibliografía que se ha consultado son las adecuadas y las conclusiones y recomendaciones tienen congruencia con el contenido del tema elaborado.
5. El trabajo realizado, adquiere relevancia puesto que es una temática sobre la cual no se ha profundizado, ya que contiene doctrina, legislación y práctica que directamente le es aplicable, en él se deja constancia de las realidades que existen en la falta de las normas jurídicas relacionadas al tema.
6. Luego de un trabajo de varias sesiones en el que el estudiante se dedicó y demostró responsabilidad, al revisar el documento final, éste satisface tanto en su forma como en su contenido.

El trabajo de tesis en cuestión, reúne los requisitos legales prescritos, razón por la cual, emito **DICTAMEN FAVORABLE**, a efecto que el mismo pueda continuar con el trámite correspondiente, para su posterior evaluación por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Atentamente

Lic. José Domingo Valenzuela Herrera
Abogado y Notario
Colegiado activo No. 5,297
Asesor de Tesis

José Domingo Valenzuela Herrera
Abogado y Notario

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, C. A.



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, dos junio de dos mil diez.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) ANALIZ MORALES JUÁREZ DE QUIRÓZ, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante NANCY ELIZABETH MONROY XURUC, Intitulado: "ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO".

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado (a) para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer constar el contenido del Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, el cual dice: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".


LIC. MARCO TULLIO CASTILLO LUTÍN
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS



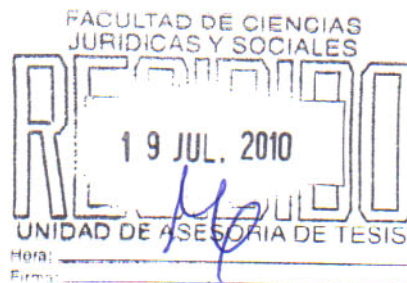
cc. Unidad de Tesis
MTCL/sllh.

Lic. Analiz Morales Juárez de Quiróz
Abogada y Notaria
13 Av. 3-90, Sector B-3 Ciudad San Cristóbal, Zona 8 de Mixco
Teléfonos: 2443-2000 Telefax: 24854044/45
Guatemala, Guatemala, C. A.



Guatemala, 2 de julio del 2010

Licenciado Marco Tulio Castillo Lutín
Jefe de la Unidad Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.-



En atención al Dictamen emanado por su Jefatura el día dos de junio del dos mil diez, por medio del cual se me nombró Revisor del trabajo de Tesis Intitulado: **“ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO”**, elaborado por la bachiller **NANCY ELIZABETH MONROY XURUC**, quien se identifica con carné número **9215533**, de manera atenta comunico a usted el siguiente Dictamen:

- A)** Que comparto la opinión favorable del Asesor de Tesis, Lic. José Domingo Valenzuela Herrera, en cuanto a que el trabajo reunió todos los requisitos del contenido técnico, científico y la metodología adecuada basada en el uso del método científico, utilizando las técnicas de investigación documental, bibliográfica y la observación, para la presentación de dicha tesis ante su Jefatura;
- B)** Se pudo comprobar que en dicho trabajo de investigación científica se utilizó una redacción clara en una forma práctica para una fácil comprensión del lector; en su elaboración se observó que se utilizó bibliografía de autores nacionales e internacionales y los métodos y técnicas propuestos en el plan de investigación científico, arribando a conclusiones y recomendaciones importantes que deben ser tomadas en cuenta, tanto por autoridades, legisladores, estudiosos del derecho y población en general;
- C)** Opino favorablemente en cuanto a que dicho trabajo es de trascendental importancia dentro del ámbito en que se realizó la investigación, por lo que a la vez recomiendo como Revisor del Trabajo de Tesis investigado, que el mismo quede definitivamente titulado como: **“ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA**

ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO”.



En vista de lo anteriormente expuesto, es para mi entera satisfacción haber cumplido con la misión que se me fue asignada, haciendo del conocimiento de las autoridades de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, que este trabajo se desarrolló con el diseño jurídico apropiado al tema.

Por lo antes manifestado, emito **DICTAMEN FAVORABLE** del trabajo de Tesis de la bachiller NANCY ELIZABETH MONROY XURUC, pues considero que el trabajo de investigación desarrollado llena los requisitos que exige el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo cual les solicito se prosiga con la gestión administrativa correspondiente.

Sin otro particular me suscribo de usted,

Atentamente,

*Lic. Analiz Morales Juárez de Quiróz
Abogada y Notaria
Colegiado Activo 3970
Revisor de Tesis*

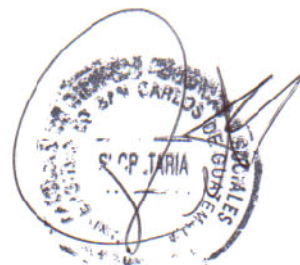
Licda. Analiz Morales Juárez de Quiróz
Abogada y Notaria

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

Edificio S-7, Ciudad Universitaria
Guatemala, C. A.



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Guatemala, diez de marzo del año dos mil once.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante NANCY ELIZABETH MONROY XURUC, Titulado ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN JURÍDICA ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y LA NECESIDAD DE CREAR LA LEY DE AGUAS Y RECTORÍA DEL RECURSO HÍDRICO. Artículos 31, 33 y 34 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.-

CMCM/sllh.



DEDICATORIA

- A DIOS:** Porque de él provienen todas las bendiciones. Por haberme bendecido con vida y salud para lograr mis objetivos, para él sea toda la gloria y la honra.
- A MIS PADRES:** Santiago Félix Monroy Hernández. (Q.E.P.D.). A mi madre Luisa Salomé Xuruc Pacheco, por haberme dado los cimientos de la educación, por su valioso ejemplo y sacrificio, quien me guió para ser una persona de bien, quien me dio todo sin pedir nunca nada a cambio.
- A MI ESPOSO:** A él especialmente le dedico este trabajo, por ser el mejor esposo y amigo, mi apoyo en todo sentido, gracias por su paciencia y comprensión, por el gran amor que me demuestra día con día. Nunca le podré estar lo suficientemente agradecida.
- A MIS FUTUROS HIJOS:** Quienes sin duda son mi referencia y motivación para el presente y el futuro.
- A MIS HERMANOS:** Mayra, Byron y Fabiola Monroy Xuruc, por todos los momentos de felicidad y de angustia en los que hemos estado juntos, gracias por su amor y apoyo incondicional.
- A MIS SOBRINOS:** Luisa Fernanda, Ricardo Andrés y Ximena del Rosario, por contagiarme su alegría de vivir.

A MIS ABUELITAS: Petronila Pacheco (Q.E.P.D.) y Regina Pacheco, por su amor, paciencia y sus cuidados.

A MIS AMIGOS: Con quienes nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, en especial a Laura Conzuelo Samayoa Sandoval, Marta Lidia Figueroa Monterroso y Luis Alberto Rosa Loria.

A MIS MAESTROS: Por haberme dado lo mejor de ellos y proveerme de los instrumentos necesarios para ser una profesional de éxito.

A MI GUATEMALA: Con amor patrio, orgullosa de haber nacido en esta tierra bendita de Dios.

A: La gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala, especialmente a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	i
-------------------	---

CAPÍTULO I

1. El agua.....	1
1.1. El agua potable.....	2
1.2. Composición y calidad del agua.....	2
1.3. Antecedentes del agua.....	3
1.3.1. Reseña histórica del ciclo del agua.....	4
1.3.2. El ciclo hidrológico.....	6
1.3.3. El agua, elemento necesario para la vida.....	9
1.3.4. El agua y las enfermedades.....	11
1.3.5. El agua, fuerza de poder y origen de conflictos	14
1.3.6. El agua, dominio público o privado.....	15

CAPÍTULO II

2. Recursos renovables, no renovables y el recurso hídrico.....	19
2.1. Recursos renovables.....	20
2.2. Recursos no renovables.....	21
2.3. El recurso hídrico.....	22
2.3.1. Caracterización del recurso hídrico en Guatemala.....	23
2.3.2. El recurso hídrico, factor social.....	25
2.3.3. Valor del agua.....	26
2.3.4. Disponibilidad de los recursos hídricos.....	32
2.3.5. Calidad del agua.....	33
2.3.6. Oferta hídrica del país.....	36
2.3.7. Situación actual de los usos del agua en Guatemala.....	37
2.3.8. Balance hídrico en el ámbito nacional.....	43

CAPÍTULO III

	Pág.
3. Contaminación del agua.....	45
3.1. Contaminación.....	45
3.2. Qué contamina el agua.....	47
3.3. Efectos de la contaminación del agua.....	48
3.4. Control de la contaminación.....	51
3.5. Legislación ambiental.....	53
3.6. Legislación guatemalteca para evitar la contaminación.....	53
3.6.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.....	54
3.6.2. El delito de envenenamiento de agua o de sustancia alimenticia o medicinal, Artículo 302 del Código Penal	60

CAPÍTULO IV

4. Marco legal del agua en Guatemala.....	63
4.1. Constitución Política de la República de Guatemala.....	63
4.2. Código de Salud.....	68
4.2.1. Casos especiales de infracciones contra la prevención de la salud.....	76
4.3. Código Penal.....	80

CAPÍTULO V

5. Análisis de la situación jurídica actual de los recursos hídricos en la República de Guatemala y la necesidad de crear la ley de aguas y rectoría del recurso hídrico.....	85
5.1. Situación jurídica actual de los recursos hídricos.....	89
5.2. La necesidad de crear la Ley de Aguas y Rectoría del Recurso Hídrico.....	91

Pág.

CONCLUSIONES.....	97
RECOMENDACIONES.....	99
BIBLIOGRAFÍA.....	101

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente trabajo de investigación es el estudio de la situación jurídica actual de los recursos hídricos en la república de Guatemala y la necesidad de crear la ley de aguas y rectoría del recurso hídrico, para que contribuyan a elevar los niveles de protección, desarrollo y cumplimiento de la ley.

La creación de esta normativa es de suma importancia, ya que mientras no exista una ley de aguas, las crisis y conflictos se agravarán, continuará la contaminación de las fuentes de abastecimiento, el robo de ríos, etc., porque sin una base legal no se puede sancionar. Al realizar esta investigación se constató que existe un vacío legal, ya que el régimen jurídico del agua en Guatemala no cuenta con una ley general, pues se integra por diversas leyes, que en conjunto son incapaces de proteger derechos y resolver conflictos.

La hipótesis planteada es que la falta de institucionalidad, certeza jurídica, autoridad hídrica, política estratégica nacional y de una planificación integral del recurso hídrico, hacen que el problema del agua se esté convirtiendo en una crisis, al no poder garantizar el suministro de manera uniforme, tanto en cantidad, como en calidad, por lo que la creación de la ley de aguas es imperativa para la protección de tan importante recurso.

Los objetivos de esta investigación son los siguientes: Establecer el grado de conocimiento que poseen las autoridades encargadas sobre la necesidad de la creación de la ley de aguas y rectoría de recursos hídricos; resaltar los efectos positivos que tiene la creación de dicha ley; sensibilizar tanto a entidades públicas o privadas, como a

la población en general sobre el cuidado y conservación del agua.

La tesis quedó contenida en cinco capítulos, de los que en el primer capítulo se hace un análisis completo de lo que constituye el agua; en el segundo se realiza un análisis sobre los recursos renovables, no renovables y el recurso hídrico; en el tercero se presenta una descripción de la contaminación del agua y de la legislación guatemalteca para evitar la contaminación; el cuarto trata sobre el marco legal del agua en Guatemala; y el quinto sobre el análisis de la situación jurídica actual de los recursos hídricos en la república de Guatemala y la necesidad de crear la ley de aguas y rectoría del recurso hídrico.

Se empleó en esta investigación el método analítico y que permite el desplazar todo el conocimiento en partes, en relación a lo que establece la legislación nacional respecto a lo contenido en la doctrina, la realidad y las leyes. El método de la síntesis, permitió analizar separadamente los fenómenos objeto del estudio, descubrir la esencia del problema o del fenómeno estudiado, en cuanto a las repercusiones que tiene el fenómeno en estudio y la necesidad de su educación jurídica legal. Dentro de las principales técnicas, se aplicaron las bibliográficas.

CAPÍTULO I

1. El agua

“Agua es el cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquido, inodoro, insípido, en pequeña cantidad incoloro y verdoso en grandes masas, que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y más o menos puro forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares, asimismo, la palabra potable proviene del latín potabilis que quiere decir que se puede beber”.¹

Agua potable es aquella que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades.

Debido a que es para el consumo humano, es importante que la misma esté libre de microorganismos, parásitos o sustancias, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana.

Para efecto de este estudio se denominará agua potable a la tratada para su consumo humano, según estándares de calidad determinados por las autoridades locales e internacionales, la cual es esencial para todas las formas de vida, ya que el agua es utilizada en casi todas las acciones de los seres humanos.

¹Gioda, Alain. **El agua**. <http://www.sobreconceptos.com/> (18 de marzo de 2010).

1.1. El agua potable

Agua potable es sinónimo de evolución económica. Las zonas del mundo donde no existe un abastecimiento de agua potable, son las grandes regiones desfavorecidas, en ellas, la gente para poder conseguir agua potable o, mejor dicho bebible, deben recorrer grandes distancias, en unas condiciones precarias y aceptar el riesgo de que posiblemente el agua que están consumiendo, les esté matando al mismo tiempo.

1.2. Composición y calidad del agua

“El término calidad del agua es relativo, referido a la composición del agua en la medida en que ésta es afectada por la concentración de sustancias producidas por procesos naturales y actividades humanas. Como tal, es un término neutral que no puede ser clasificado como bueno o malo, sin hacer referencia al uso para el cual el agua es destinada”.²

De acuerdo con lo anterior, tanto los criterios como los estándares y objetivos de calidad de agua, variarán dependiendo de si se trata de agua para consumo humano (agua potable), para uso agrícola o industrial, para recreación, para mantener la calidad ambiental, etc.

Los límites tolerables de las diversas sustancias contenidas en el agua son normadas

² Biswas, A. K. **Historia de hidrología**. Pág. 44

por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.), y por los gobiernos nacionales, pudiendo variar ligeramente de uno a otro.

Para asegurar esta calidad, en la Unión Europea se han establecidos valores máximos y mínimos para el contenido en minerales, diferentes iones como cloruros, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, fosfato, arsénico etc., además de los gérmenes patógenos. El pH del agua potable debe estar entre 6,5 y 8,5. Estos valores se recogen en la normativa 98/83/EU. Los controles sobre el agua potable suelen ser más severos que los controles aplicados sobre las aguas minerales embotelladas.

En zonas con intensivo uso agrícola, es cada vez más difícil encontrar pozos cuya agua se ajuste a las exigencias de las normativas. Especialmente los valores de nitratos y nitritos, además de las concentraciones de los compuestos fitosanitarios superan a menudo el umbral de lo permitido.

1.3. Antecedentes del agua

Los seres humanos han almacenado y distribuido el agua durante siglos. En la época que el hombre era cazador y recolector el agua utilizada para beber, era agua de río. Cuando se producen asentamientos humanos, estos siempre se asientan cerca de lagos y ríos. Cuando no existen lagos y ríos las personas aprovechan los recursos de agua subterráneos, extrayendo dicha agua mediante la construcción de pozos.

Cuando la población humana comienza a crecer de manera extensiva, y no son suficientes los recursos disponibles de agua, se necesita buscar otras fuentes diferentes de agua; así como también diferentes formas de almacenamiento y distribución del agua.

1.3.1. Reseña histórica del agua en Guatemala

Hace ya varios años que se trasladó la ciudad de Guatemala al Valle de la Ermita, eran 1,860 metros cúbicos de agua, los que abastecían a los vecinos de la ciudad en aquel entonces. Por mandatos de las autoridades municipales de la época, se organizó una comisión especial para que investigara las características de los terrenos más cercanos al Valle de la Ermita, para poder surtir del líquido a los vecinos.

“Un primer informe de la época indicaba que abastecían al Valle de la Ermita los ríos Las Vacas, Mixco y Pinula, habiendo otras vertientes que podrían incorporarse como los afluentes de Concepción, Pansalique, Pancochá, Betián, Acatán y La Bonita. Con la unificación de estos caudales la ciudad de Guatemala se vio beneficiada con la disponibilidad de 930 pajas de agua, es decir, 1,860 metros cúbicos de líquido. Dicho líquido era conducido por medio de un acueducto cerrado, construido por ladrillo y mampostería, cuya principal fuente de abastecimiento era el río Pinula. De este acueducto aún en día se pueden ver los restos en lo que hoy se conoce como los arcos del Boulevard Liberación, zona 13 de la ciudad capital”.³

³ Montenegro, Alberto. **Historia de empagua**. <http://mu.muniguate.com/> (6 de abril de 2010).

Una vez trasladada a la Ciudad de Guatemala, una parte de la distribución del agua se efectuaba a presión, mediante un sistema primario de tuberías de barro cocido; la otra parte era transportada sin presión a los usuarios, por un sistema de canales de barro cocido y ladrillos.

La distribución del agua, llegaba al Valle de la Ermita a través de los acueductos de Pinula y Mixco, donde se originaba el sistema primario de suministro, el cual alimentaba una serie de cajas elevadas de mampostería llamadas alcantarillas, colocadas en ciertas esquinas de las calles.

De estas cajas o alcantarillas se originaban los sistemas secundarios de distribución, que se utilizaban para medir y resguardar los caudales que servían a cada uno de los usuarios en forma particular, distribuyéndose media paja de agua para cada uno.

Esta práctica dio origen al derecho regulado del uso público del agua, la cual era suministrada sin presión ni sistema de medición real. Durante esta etapa, el líquido no era tratado, por lo que no se distribuía agua potable. Posteriormente se introdujeron las tuberías de hierro fundido gris y galvanizado, las cuales marcaron el inicio de una nueva etapa en la distribución del líquido.

Con el uso de un nuevo sistema para llevar el agua a los domicilios de los vecinos del municipio, mediante la utilización de una red de hierro fundido y galvanizado, la Empresa Municipal de Agua entró a una nueva etapa, la de purificación.

La municipalidad de Guatemala estableció las primeras plantas de purificación de agua, así como su transmisión a mayor presión, para que llegara a más hogares. Este cambio, que se llevó a cabo entre 1930 y 1938, aunque los estudios habían dado inicio en 1926, permitió la creación de las dos primeras empresas privadas de distribución del líquido, conocida como Agua de Teocinte y Agua del Mariscal.

En julio de 1931 las autoridades ediles decidieron establecer un sistema de medición del caudal, una paja de agua equivaldría a dos metros cúbicos, volumen que se suministraría diariamente a cada usuario y sería denominado datación.

Lo anterior coincidió con la implementación de un sistema de financiamiento para ejecutar las obras de conexión, con la venta de pajas de agua o fracciones, que se podía pagar en efectivo o por abonos. Esta modalidad dio origen a la emisión del Acuerdo del 9 de julio de 1941, por medio del cual se creó el Título de Agua Municipal, que otorgaba el derecho a utilizar 2,000 litros de agua por día.

1.3.2. El ciclo hidrológico

“El ciclo hidrológico se refiere al movimiento y circulación natural que el agua tiene en toda la tierra y su atmósfera. Este movimiento se da por medio de distintos fenómenos que hacen circular el agua, subiéndola desde el mar hasta la atmósfera y regresándola por las lluvias hacia la tierra y a los mismos océanos. El ciclo no tiene principio ni fin, pero se puede decir que el concepto de ciclo hidrológico se origina en el agua de los

océanos".⁴ Por ser un ciclo tiene distintas fases, las cuales se describen a continuación:

a. La evaporación: Es un fenómeno de la naturaleza que ocurre cuando la radiación solar hace subir el agua en forma de vapor o humedad desde el mar hasta la atmósfera.

Aunque la mayor cantidad de evaporación sale del mar, también se da en toda la superficie de la tierra donde hay agua estancada, por ejemplo, los lagos, lagunas, ríos y embalses. Toda el agua que es evaporada y llevada hacia arriba en forma de humedad se aglomera y forma las nubes.

b. Evapotranspiración: Es un fenómeno que explica la evaporación del agua contenida en las plantas de la tierra. Se inicia cuando las raíces de la planta absorben el agua del suelo, luego la transportan por el tronco hasta llegar por las ramas a las hojas, donde se evapora hacia la atmósfera.

c. La precipitación: Es la caída del agua desde la atmósfera hacia la superficie de la tierra. Este fenómeno se inician cuando se dan ciertas condiciones de temperatura en la atmósfera (básicamente enfriamiento); entonces, la humedad contenida en las nubes se condensa, se forman las gotas y por gravedad se precipitan hacia la tierra en forma de lluvia o granizo, la cual puede caer sobre los océanos o sobre la tierra.

⁴ Mijares, Aparicio. **Fundamentos de hidrológica de superficie**. Pág. 10.

- d. **La retención:** Es el fenómeno que se da cuando parte del agua que viene de la atmósfera en forma de lluvia no llega a la superficie de la tierra, sino que es interceptada por la vegetación, edificios, u otros objetos, y vuelve a evaporarse.

- e. **La infiltración:** Se le llama así al paso del agua que cae de las lluvias y penetra entre la superficie y las capas del suelo, a través de los poros y aberturas que se encuentran entre las rocas del suelo. El agua que se infiltra en el suelo se denomina agua subsuperficial.

El agua que se infiltra puede seguir tres caminos, puede ser devuelta a la superficie y evaporada hacia la atmósfera; puede ser absorbida por las raíces de las plantas y regresada por la evapotranspiración y por último; puede infiltrarse profundamente en el suelo, formando corrientes subterráneas.

- f. **Las corrientes subterráneas:** Cuando llueve, una gran parte del agua que cae sobre la superficie de la tierra no corre hacia los ríos o lagos, sino que se infiltra dentro de la tierra. Estas aguas que se han infiltrado en el suelo en algunos casos fluyen subterráneamente y se unen a ríos o lagos, y en otros casos, contribuyen a mantener los mantos de aguas subterráneas llamados mantos acuíferos.

- g. **La escorrentía superficial:** Es el movimiento del agua de lluvia que llega a la superficie de la tierra, y se concentra en pequeños recorridos de agua, que luego forman arroyos o riachuelos y posteriormente desembocan en los ríos que se

dirigen hacia un lago o al mar. Una parte del agua que circula sobre la superficie se evaporará y otra se infiltrará en el terreno.

El ciclo hidrológico es un proceso continuo pero irregular en el espacio y en el tiempo. Una gota de lluvia puede recorrer todo el ciclo o una parte de él. Vale destacar que cualquier acción del hombre en una parte del ciclo, alterará el ciclo entero para una determinada región.

El hombre actúa introduciendo cambios importantes en el ciclo hidrológico de algunas regiones de manera progresiva; al desecar zonas pantanosas, modificar el régimen de los ríos, construir embalses, etc.

El ciclo hidrológico además de mantener en movimiento el agua, cumple con una función importante, colaborando en mantener la superficie de la tierra más fría y la atmósfera más caliente.

1.3.3. El agua, elemento necesario para la vida

El agua es un componente indispensable de la vida. En el mundo, por lo menos las tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas de agua. Hay, además, agua bajo la superficie a la que se le denominada agua subterránea. El agua es un elemento esencial para mantener la vida. El acceso al agua potable segura garantiza inmunidad frente a las enfermedades. Necesidades vitales humanas como el

abastecimiento de alimentos dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que se necesitan, también dependen del agua.

“El agua es necesaria para la vida del hombre, los animales y las plantas. Es parte importante de la riqueza de un país, es por ello que debe aprenderse a no desperdiciarla”.⁵

Todos saben que el agua es indispensable para la vida y que si se dejara de tomar se moriría en pocos días. Un 70% del cuerpo está constituido por agua; encontrando agua en la sangre, en la saliva, en el interior de las células, entre cada uno de los órganos, en los tejidos e incluso, en los huesos.

Además de agua para beber, los seres humanos utilizan el agua en casi todas las acciones; es decir, se requiere para preparar alimentos, lavar ropa, utensilios de cocina, aseo personal, riego de cultivos, cría de animales, fabricación de productos, producción de energía, etc.

Sin embargo, no toda esa agua es utilizable para el consumo humano. Para que el agua pueda ser usada por los seres humanos hay que asignar cuantiosos recursos. Por lo anterior, el agua hay que utilizarla con cuidado, de lo contrario, puede llegar el día en que el agua sea insuficiente para las necesidades de una población continuamente creciente.

⁵ Walls, Mario. **Derecho ambiental**. Pág. 33.

“Durante milenios, la humanidad ha considerado el agua como un elemento no modificable del globo, como el aire. En un mundo esencialmente rural, el agua está enormemente desconectada de los circuitos económicos; ya que la fuente, el río, el brazo de río, el pozo y la cisterna, alimentan a las poblaciones sin ningún costo o muy bajo, dependiendo de la condición servil o no de la mano de obra”.⁶

El agua potable es indispensable para la vida del hombre, pero escasea en la medida que la población aumenta y porque lamentablemente es desperdiciada por personas ignorantes y carentes del sentido de responsabilidad y solidaridad humana.

Después del aire, el agua es el elemento más indispensable para la existencia del hombre. Por eso es preocupante que su obtención y conservación se esté convirtiendo en un problema crucial.

1.3.4. El agua y las enfermedades

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales y es uno de los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo; junto con el aire, la tierra y la energía. La evaluación de la calidad del agua ha tenido un lento desarrollo. Sin embargo, hasta finales del siglo XIX en Guatemala, no se reconoció el agua como origen de numerosas enfermedades infecciosas; pero hoy en día, la importancia tanto de la cantidad como de la calidad del agua está fuera de toda duda.

⁶ De León Molina, Rodolfo. **Legislación ambiental II**. Pág. 68.

La importancia que ha cobrado la calidad del agua ha permitido evidenciar que entre los factores o agentes que causan la contaminación de ella están agentes patógenos, desechos que requieren oxígeno, sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, nutrientes vegetales que ocasionan crecimiento excesivo de plantas acuáticas, sedimentos o material suspendido, sustancias radioactivas y el calor.

“La contaminación del agua es el grado de impurificación, que puede originar efectos adversos a la salud de un número representativo de personas durante períodos previsibles de tiempo. Se considera que el agua está contaminada, cuando ya no se puede utilizar para el uso que se le iba a dar, en su estado natural o cuando se ven alteradas sus propiedades químicas, físicas, biológicas y/o su composición”.⁷

En líneas generales, el agua está contaminada cuando pierde su potabilidad para consumo diario o para su utilización en actividades domésticas, industriales o agrícolas. Para evitar las consecuencias del uso del agua contaminada se han ideado mecanismos de control temprano de la contaminación. Existen normas que establecen los rangos permisibles de contaminación, que buscan asegurar que el agua que se utiliza no sea dañina. Cada país debe tener una institución que se encargue de dicho control.

A pesar del control y prevención que se persigue en muchos países, se reportan aguas

⁷ Ferrate, Luis Alberto. **La situación ambiental en Guatemala, asociación de investigación y estudios sociales**. Pág. 56.

contaminadas con coliformes, lo que hace que la calidad del agua no sea la deseada, si bien muchos países tienen agua en grandes cantidades, el aumento poblacional, la contaminación de las industrias, el uso excesivo de agroquímicos, la falta de tratamiento de aguas negras y la erosión de suelos por la deforestación hacen que ese recurso sea escaso.

En Guatemala cada año se producen 380 millones de metros cúbicos de aguas negras y de ellos, sólo 19 millones son tratados. El resto llega con toda su carga contaminante a los ríos y lagos. La provisión de agua dulce está disminuyendo a nivel mundial, 1,200 millones de habitantes no tienen acceso a una fuente de agua potable segura. Las enfermedades por aguas contaminadas matan a millones de niños y 20% de todas las especies acuáticas de agua fresca están extintas o en peligro de desaparecer.

De las 37 enfermedades más comunes entre la población de América Latina, 21 están relacionadas con la falta de agua y con agua contaminada. En todo el mundo estas enfermedades representan 25 millones de muertes anuales. Las enfermedades transmitidas por medio del agua contaminada pueden originarse por agua estancada con criadero de insectos, contacto directo con el agua, consumir agua contaminada microbiológica o químicamente y usos inadecuados del agua.

“Las enfermedades transmitidas por medio de aguas contaminadas, insectos y bacterias son el cólera, tifoidea y paratifoidea, disentería bacilar y amebiana, diarrea, hepatitis infecciosa, parasitismo, filariasis, malaria, tripanosomiasis, oncocercosis,

schistosomiasis, tracoma, conjuntivitis y ascariasis; entre otras. El agua de piscina también puede transmitir enfermedades como pie de atleta, garganta séptica, infecciones del oído y ojos. Las enfermedades transmitidas, los síntomas y su tratamiento dependen del tipo de microorganismo presente en el agua y de su concentración”.⁸

1.3.5. El agua, fuerza de poder y origen de conflictos

Desde la antigüedad, el acceso al agua se ha convertido en una fuente de poder, originando grandes conflictos. Por otra parte, si se tiene en cuenta la disponibilidad hoy en día de los recursos hídricos, respecto a la población mundial, se puede apreciar la desigualdad de dichos recursos en los diferentes países, con lo que se puede apreciar, que el agua efectivamente fue, es y seguirá siendo una fuente de poder, así como un elemento susceptible de generar conflictos entre países, departamentos, provincias, ciudades, e incluso barrios de la misma población.

También es evidente que, gracias al desarrollo del conocimiento en el área de las ciencias del agua, se puede observar con claridad qué continentes están más expuestos a posibles conflictos en función de su elevada población y su disponibilidad del recurso hídrico.

Los últimos estudios relativos a la cuantificación de los recursos hídricos muestran que

⁸ Tolcachier, Alberto Jorge. **Enfermedades hídricas de alta prevalencia**. Pág. 32.

la cantidad de agua en el planeta se mantiene constante, pero sin embargo la calidad se deteriora, dando lugar a una disminución del recurso hídrico en términos de su oferta. A su vez, la demanda del recurso hídrico se incrementa proporcionalmente al crecimiento de la población, lo cual hace suponer que un exceso o déficit de la oferta del recurso hídrico da lugar a un conflicto social.

Si se acepta que la tendencia de la demanda será siempre aumentar, se llegará a un momento en el que la demanda será siempre mayor a la oferta, lo cual sólo podría generar un conflicto social crónico. Ante esto, la única alternativa sería el desarrollo de técnicas eficientes para restaurar el sistema y establecer un equilibrio dinámico entre la oferta y la demanda, dando lugar a una armonía social.

“El agua es multifacética, y su presencia o ausencia a nivel extremo ha dado lugar a conflictos, los cuales pueden ser resueltos si todas las partes involucradas realizan un esfuerzo. Un primer paso para ello es establecer o evaluar índices que permitan analizar la situación específica en cada región, país y comunidad, considerando a la cuenca como la unidad hidrográfica”.⁹

1.3.6. El agua, dominio público o privado

El régimen de aguas en Guatemala tiene como principio constitucional, según el

⁹ Jáuregui, Carlos Fernández. **El agua como fuente de conflicto: repaso de los focos de conflicto en el mundo**. Pág 19.

Artículo 127 de la Constitución Política de la República de Guatemala, que todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Sujeta el aprovechamiento, uso y goce a los procedimientos establecidos por la ley, de acuerdo con el interés social.

La Constitución Política de la República de Guatemala promulgada en 1985, en los Artículos del 126 al 128, contempla el aprovechamiento de las aguas de los lagos y ríos; especialmente, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de otra naturaleza y para su utilización prioritaria al servicio de las comunidades y no de personas particulares, obligando a los usuarios a reforestar sus riberas, cauces y lugares aledaños a fuentes de afuera, ya que estos sitios gozan de protección especial.

Aunque la Constitución Política en su Artículo 127, manda la emisión de una ley específica; a la fecha no se ha emitido la misma. No obstante, se han discutido distintos proyectos de Ley de Aguas en el Congreso de la República de Guatemala.

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 458 del Código Civil, Decreto Ley 106 promulgado el 14 de septiembre de 1963, se establece que son bienes de dominio del poder público los que pertenecen al Estado o a los municipios y se dividen en bienes de uso público común y de uso especial.

Entre los primeros, se incluyen las aguas de la zona marítima territorial en la extensión que fija la ley; los lagos y ríos navegables y flotantes y sus riberas; los ríos, vertientes

arroyos que sirven de límite al territorio nacional; las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento industrial; y las aguas no aprovechadas por particulares.

Así también el Artículo 579 del Código Civil, contempla lo relativo a las aguas de dominio privado y entre ellas considera a las aguas pluviales que caigan en predios de propiedad privada, mientras no traspasen los linderos; las aguas continuas y discontinuas que nazcan en dichos predios, mientras discurran por ellos; las lagunas y su álveos formados por la naturaleza, en los expresados terrenos y las aguas subterráneas obtenidas por medios artificiales en propiedades particulares.

“El agua es uno de los recursos naturales del planeta cuya esencialidad para la vida es más fácilmente perceptible por todos los individuos. Su escasez, sin embargo, es menos perceptible, a tal grado que en diversas regiones del planeta aún se le ve como un recurso ilimitado. Hoy en día es ampliamente conocido que el crecimiento poblacional, la producción y los diversos patrones de consumo, empiezan a generar conflictos y acentúan la competencia por el vital recurso de agua”.¹⁰

En Guatemala particularmente, es evidente que las desigualdades sociales y la marginalidad económica han acentuado el círculo vicioso de degradación ambiental y pobreza en ciertas regiones; que por su naturaleza son particularmente estratégicas para la regulación del ciclo hidrológico y por ende para la existencia de agua en cantidad y calidad, absolutamente indispensables para el desarrollo socioeconómico

¹⁰ Martín, Mateo Román. **Nuevos instrumentos para tutela ambiental**. Pág. 65.

nacional. Por ello es de suma importancia la creación de una ley de aguas que ayude a regularizar todos estos aspectos, garantizando con ello el suministro a todas las regiones y personas.

CAPÍTULO II

2. Recursos renovables, no renovables y el recurso hídrico

Se conoce con el nombre de recursos naturales, a los elementos materiales que la naturaleza brinda en forma espontánea. Es decir, sin que intervenga la mano del hombre.

“Los recursos naturales son aprovechados por el hombre y sirven para satisfacer las necesidades de la población. Son recursos naturales por ejemplo los árboles que forman los bosques tropicales, los pastos; los peces que viven en los mares, ríos y lagos; los minerales que yacen en el subsuelo como el cobre, el petróleo o la plata; los suelos de los valles; los animales silvestres de las diferentes regiones naturales del país; el agua de los ríos, lagunas, lagos, etc”.¹¹

Los recursos naturales se convierten en riqueza con el trabajo organizado de los hombres. Los países que explotan racionalmente sus recursos naturales crean riqueza, para ponerla al servicio de la población.

Los recursos naturales sólo tienen valor económico cuando son explotados racionalmente; es decir, cuando son convertidos en riquezas y éstas puestas a la mano

¹¹ Meir E., Enrique. **Estudios de derecho administrativo del ambiente y recursos naturales renovables y no renovables**, colección congresos venezolanos de conservación. Pág. 81.

del hombre. Existen algunos países que tienen abundantes recursos naturales inexplorados todavía a pesar que sus habitantes padecen de hambre. Los recursos naturales deben estar al servicio del hombre. Deben ser utilizados para satisfacer las necesidades humanas.

“Todo el conjunto de los elementos que el hombre puede obtener y aprovechar de la tierra recibe el nombre de recursos naturales. Dentro de la amplia gama de recursos que existen en la tierra, se puede hacer una clasificación basándose en la posibilidad de agotamiento de dichos recursos. Así, se clasifican los recursos naturales en recursos renovables y recursos no renovables”.¹²

2.1. Recursos renovables

Los recursos renovables son aquéllos que se regeneran con bastante rapidez; por ejemplo la madera, peces, etc., siempre y cuando las técnicas de captura o talado sean las adecuadas. Dentro de los recursos naturales renovables se pueden englobar a todos aquéllos que, aunque sean utilizados por el hombre durante un período, más tarde vuelven a aparecer sobre la tierra.

Son recursos naturales renovables, por ejemplo, las plantas que el hombre toma para alimentarse. En efecto, aunque el hombre emplea el trigo para elaborar el pan, al año

¹² Castro, Roberto. **Recursos renovables y no renovables**. <http://www.masalto.com/> (5 de abril de 2010).

siguiente el trigo vuelve a crecer en los campos si éstos se han cultivado. Aunque el hombre cría animales para alimentarse, la función reproductora de éstos dará lugar a que siempre existan animales a disposición del hombre. El agua que el hombre emplea es también un recurso renovable, ya que, mediante el ciclo hidrológico, el agua que ahora se use podrá volver más tarde a ser utilizada.

Sin embargo, un uso desmedido de los recursos renovables puede llegar a producir un agotamiento de los mismos. Los animales, por ejemplo, necesitan determinado tiempo para reproducirse. Si el hombre no respeta este período, los animales no podrán reproducirse y acabarán extinguiéndose.

2.2. Recursos no renovables

Se llaman recursos no renovables a todos aquéllos que han precisado de millones de años para llegar a formarse; como por ejemplo los minerales, son recursos naturales no renovables. Para su formación han tenido que pasar millones de años y, una vez consumidos, no vuelven a aparecer. Los recursos no renovables son aquéllos cuya velocidad de regeneración es nula o casi nula, para la percepción humana.

“Además de los minerales, son muchos los recursos naturales que no son renovables, entre éstos se encuentran las fuentes de energía como el carbón, el gas o el petróleo. Estas materias son imprescindibles en la actualidad, puesto que hacen que funcionen las máquinas de las grandes industrias, son aplicadas en la producción de electricidad

y mueven los vehículos que trasladan a las personas de un lugar a otro. El excesivo consumo de estas materias ha dado lugar a que las reservas disminuyan de un modo alarmante; planteándose el peligro de que en pocos años se hayan agotado en la tierra tanto el petróleo como el carbón”.¹³

Ante este problema, todos los científicos del mundo se han movilizado en la búsqueda de nuevas fuentes de energía; esto es, recursos naturales diferentes del carbón y del petróleo que sean capaces de sustituirlos en un futuro próximo.

De esta manera, en la actualidad ya comienzan a funcionar centrales nucleares que ocupan ya un importante lugar en la producción de energía en muchos países, y centrales solares, que intentan sustituir a las actuales fuentes de energía.

2.3. El recurso hídrico

El recurso hídrico consumible es el agua continental dulce, tanto superficial de ríos y lagos, como también el agua subterránea.

Los recursos hídricos se constituyen en uno de los recursos naturales renovables más importantes para la vida. El recurso hídrico son cuerpos de agua marinos o continentales con características adecuadas para su uso.

¹³ Graviotto, Miguel A. **Metodología para el ordenamiento del espacio y desarrollo ambiental**. Pág. 93.

2.3.1. Caracterización del recurso hídrico en Guatemala

Guatemala está ubicada en el centro geográfico del continente americano, entre dos grandes masas continentales: La América del Norte y la América del Sur, específicamente entre los paralelos 13° 44' y 18° 30' de latitud norte y los meridianos 87° 30' y 92° 13' de longitud oeste. Es un país montañoso de posición geográfica intertropical que goza de un clima cálido, en promedio, con variaciones regionales y micro climas locales caracterizados en función del relieve montañoso del lugar y de su distancia al mar.

La precipitación promedio anual es de aproximadamente 2,000 milímetros, con variaciones que van desde 700 milímetros en las regiones secas del oriente (Jalapa, Jutiapa, Chiquimula y Zacapa), hasta 5,000 milímetros en la zona norte y occidente (Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz y Baja Verapaz).

Generalmente se observan dos estaciones, la lluviosa y la seca. La lluvia se concentra en los meses de junio y septiembre, con una canícula o período de menor precipitación, entre julio y agosto. En las regiones secas, la estación sin lluvias es de seis meses, que comprenden de noviembre a abril, mientras que para las regiones más húmedas, se reduce a dos o tres meses, sin llegar a definirse.

Por su orografía, el país se divide en tres vertientes de escurrimiento superficial, la del Pacífico, la del Caribe y la del Golfo de México.

La vertiente del Pacífico tiene una extensión de 24,237.26 kilómetros cuadrados (22% del territorio), 18 cuencas y caudal promedio anual de 808 metros cúbicos. En su parte alta está conformada por los valles del altiplano central del país, que drenan tanto a esta vertiente como a la del Caribe y la del golfo de México, los cauces atraviesan la cadena volcánica para drenar finalmente en la planicie costera y llegar al océano pacífico.

En general las cuencas son angostas, con fuertes pendientes en la parte media y con una pendiente muy suave en la parte baja. Las cuencas de esta vertiente se ven caracterizadas por una rápida respuesta a la precipitación y un alto grado de sedimentación en la planicie costera, incrementado por la alta disponibilidad de sedimento producto de los volcanes activos. Los cauces corren perpendiculares a la costa y la cadena volcánica. Los límites entre las cuencas en la planicie costera están vagamente definidos

La vertiente del Caribe tiene una extensión de 33,799.29 kilómetros cuadrados (31% del país), con 10 cuencas y un caudal promedio anual de 1,010 metros cúbicos. Incluye los ríos con mayor longitud en el territorio guatemalteco.

En general las cuencas en las partes altas tienen fuertes pendientes, que van drenando para convertirse en ríos sinuosos con valles inundables en las partes más bajas cerca de las desembocaduras. Las condiciones orográficas inducen a que en esta vertiente se tenga una de las zonas más secas del istmo centroamericano.

La vertiente del Golfo de México, contiene cuencas que cruzan la frontera con dicho país, con un área de 50,852.45 kilómetros cuadrados (47% del territorio), está conformada por 10 cuencas, con un caudal medio anual de 1,372 metros cúbicos. Son las cuencas más extensas del país y las más caudalosas, todas conforman finalmente el caudal del río Grijalva en México.

La riqueza hídrica del país de Guatemala incluye 7 lagos, 19 lagunas costeras, 49 lagunas, 109 lagunetas, 7 embalses y 3 lagunas temporales. El potencial de agua subterránea, calculado con base en el índice de infiltración se estima en 33,699 millones de metros cúbicos. Los acuíferos aluviales de la costa pacífica son los que se estiman de mayor rendimiento y algunos en el altiplano (los más estudiados), donde el agua subterránea representa la fuente de abastecimiento más utilizada.

2.3.2. El recurso hídrico, factor social

En general la mayoría de la población considera el agua como un bien abundante, de poco valor y hay poco conocimiento del ciclo hidrológico. Desde el punto de vista de la sociedad, la percepción del público en general se centra en aspectos de contaminación, pero muy poco en el aspecto de derechos de uso, manejo integrado o uso eficiente del recurso. Los conflictos por derechos de agua en el altiplano se dan entre comunidades y raramente entre vecinos. Los conflictos entre grandes terratenientes por temas de agua se resuelven pagándose entre sí grandes indemnizaciones por daños y perjuicios, a través de procesos legales.

A futuro es imprescindible no sólo clarificar los derechos de agua de todos los usuarios, sino incorporar dentro de la legislación aspectos relevantes sobre los derechos y cosmovisión indígenas.

Algunos grupos como la Mesa del Agua de la Sociedad Civil, han hecho esfuerzos para iniciar acciones en torno a la problemática del agua. Este grupo está integrado por consultores del sector privado, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como el sector académico. La intención es conformar un grupo incluyente de todos los sectores que pueda hacer incidencia en el manejo integrado del recurso.

Las decisiones, políticas y propuestas legales siempre se han realizado de arriba hacia abajo, sin tomar en cuenta los intereses y opiniones de los usuarios. Para lograr un cambio efectivo en las conductas sociales y lograr la aprobación de leyes y políticas se requiere un cambio en el origen de las propuestas.

2.3.3. Valor del agua

“Economía y ecología tienen una estrecha relación; ambos vocablos provienen del latín. En el caso de economía significa administración de la casa y ecología significa conocimiento de la casa”.¹⁴

Esto conduce a un punto de encuentro, donde para hablar del valor económico del

¹⁴ Allaby, Michael. **Diccionario del medio ambiente**. Pág. 73.

agua, primero se debe entender la estructura y función del agua en la naturaleza, para luego aplicarle la razón de ser de la economía, la escasez.

“Las carencias ambientales de la teoría económica, basada en la abundancia de recursos, generó un problema de enfoque de los bienes y servicios ambientales conocido como fallas de mercado. Entre los bienes ambientales se encuentra el agua, ya que es un recurso tangible utilizado por el ser humano como insumo en la producción o en el consumo final, y que se gasta y transforma en el proceso, por lo que a su vez, es un bien económico”.¹⁵

En la economía clásica, un análisis del valor de las cosas, pone como ejemplos extremos al agua y los diamantes. Por un lado, para el agua todos reconocen su tremenda utilidad (valor de uso) y su poco valor de mercado (valor de cambio – poca utilidad marginal); por el otro, para los diamantes todos reconocen su poca utilidad y su alto valor de mercado (alta utilidad marginal).

En consecuencia, es la sociedad la responsable de la forma en que valora el agua, conforme la abundancia o escasez. Actualmente, el valor económico del agua responde a las leyes del mercado; es decir, si aumenta la demanda del líquido, y la oferta es constante, el grado de escasez es mayor y el valor tiende a incrementarse. Por ejemplo, hace 20 años no se hubiera pensado que en la actualidad el agua para

¹⁵ Platais, Gunars. **La gestión privada del agua. Taller de instrumentos económicos en centro américa.** Pág. 134.

consumo humano se vendiera embotellada y a un precio similar que otras bebidas presentes en los supermercados.

Debido a la degradación ambiental y al crecimiento poblacional, en las últimas décadas se ha evidenciado que los recursos naturales son finitos, dando inicio el desarrollo de la economía ambiental (para luego convertirse en economía ecológica), que trata de corregir este problema conceptual y asignar valores con base en el sistema de precios a los bienes y servicios ambientales.

Si se desarrolla un análisis de las causas que ocasionan que el agua no se valore apropiadamente se encuentra lo siguiente; en primer lugar, el agua se percibe como un recurso abundante y gratuito.

Aunque el planeta está formado por tres cuartas partes de agua, sólo el 2.6% es dulce y la restante es agua salada; del agua dulce, la mayoría está congelada en los polos y almacenada en acuíferos subterráneos. La fracción disponible para consumo humano es escasamente un 0.014% del total.

La segunda causa es que se desvaloriza la relación bosque agua. Las zonas de recarga hídrica productoras de agua favorecen la regulación del ciclo hidrológico entre invierno y verano. La tercera causa, es que no considera el tratamiento del agua después de haber sido utilizada y vertida nuevamente a la naturaleza.

Existe una discusión actualmente entre la importancia del valor del agua y el costo del agua. El valor del agua no necesariamente es el costo del agua. Se tienen valores culturales, morales y religiosos, a los que no se les puede poner precio. El caso del agua es similar. Aunque en algunos casos se puede determinar un costo o precio en base a diferentes tipos de análisis económicos, el proceso es más difícil que en otros bienes.

El agua es un bien en movimiento, del cual hay una cantidad finita, pero que al no ser estático es muy difícil de cuantificar, lo que no pasa con la tierra o con un bosque. Lo que normalmente se ve como el precio o valor del agua, son los costos de inversión de las obras de captación, así como los costos de operación y mantenimiento para extraer, transportar, purificar o limpiar el agua.

En época reciente se habla de los servicios ambientales, donde se pretende que se reconozcan los costos de protección de los bosques por parte de los beneficiarios o usuarios del agua. El precio financiero y económico del agua es prácticamente igual a cero con excepción del agua potable y raras veces el riego.

A pesar de la falta de valoración financiera y económica, el agua está directamente relacionada con la generación del 5% del producto interno bruto. Respecto a las tarifas, la tendencia en los últimos años es recuperar los costos de inversión, así como los costos de operación y mantenimiento; en general en los proyectos con préstamos internacionales esto es una exigencia cada vez mayor. Sin embargo, se debe

categorizar por separado el sector de agua potable.

En la zona rural, por lo general, los proyectos son construidos usando el modelo básico que tiene dos características importantes, siendo la primera una ejecución tripartita, donde la comunidad aporta la mano de obra no calificada y algunos materiales locales, la municipalidad aporta otros elementos como puede ser el transporte, el cemento, la mano de obra calificada y algunos materiales, y el ente financiero, que puede ser una entidad estatal, ONG u otra organización, aporta la asistencia técnica y los materiales importados como tubería, válvulas y equipos de bombeo.

El segundo es que el proyecto debe integrar, es decir, debe incluir agua potable, saneamiento y educación sanitaria. Estas dos características han permitido mejorar la sostenibilidad y la apropiación de los proyectos por parte de las comunidades y las municipalidades. No obstante, algunos fondos sociales y ONG utilizan otros procesos de inversión para este tipo de proyectos.

En las zonas urbanas, los servicios son generalmente operados directamente por la municipalidad o por empresas municipales (Guatemala y Quetzaltenango). En el primer caso, los ingresos y gastos se diluyen dentro de la contabilidad municipal haciéndose difícil determinar la sostenibilidad de la operación.

La falta de medidores de agua en la mayoría de municipalidades, las bajas tarifas de US\$ 0.25 a US\$ 2.00 por 30 metros cúbicos de agua al mes y moras en el cobro de

hasta el 70%, no permite recuperar ni siquiera los costos de operación y mantenimiento adecuado de los sistemas. Aun en el caso de empresas municipales, el subsidio a la tarifa del agua, aunque sea sólo para operación, es considerable. El costo de producción por metro cúbico de agua potable para EMPAGUA oscila entre 25 a 30 centavos de dólar.

En el tema de plantas de tratamiento, el compromiso de las municipalidades en la construcción de las mismas requiere de subsidios. De acuerdo con EMPAGUA, el costo de tratamiento de aguas negras es de aproximadamente 75 centavos de dólar por metro cúbico, lo que implicaría, para su autosostenibilidad, tarifas, por cada conexión, cinco veces más altas que las que actualmente se cobran por el agua potable.

A pesar de existir el Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente (FOGUAMA), que es un fideicomiso que otorga créditos para apoyar la construcción de plantas de tratamiento, las condiciones de recuperación del crédito y la falta de mecanismos para ejecutar pre inversión han limitado el avance significativo en proyectos de este tipo.

En el sector privado, la mayoría de las industrias que causan contaminación se resisten a tener plantas de tratamiento. Las presiones del mercado, a través de las normas ISO 9000 ó 14000, son las únicas que han logrado que se produzca un cambio en la visión empresarial. Aún falta, sin embargo, internalizar los costos de tratamiento y del agua en sí en los procesos industriales.

2.3.4. Disponibilidad de recursos hídricos

“La oferta hídrica está constituida por la cantidad de agua disponible para ser utilizada por los diferentes usuarios. Recientemente se está utilizando el término capital hídrico para definir el volumen de agua que tiene un país o región para ser utilizado en su proceso de desarrollo”.¹⁶

Los términos recurso, oferta y capital están muy relacionados con las ciencias económicas dando la impresión que deben ser utilizados o aprovechados de alguna manera.

Si lo anterior es así, queda poco lugar para el tema de conservación o protección del recurso a menos que se usen términos como ahorro, reservas a futuro, capital de trabajo, o inversiones a largo plazo, que pueden considerarse como no rentables a corto o mediano plazo.

Si se mantiene el enfoque económico, la otra alternativa es considerar el ambiente como un usuario más del recurso que requiere una cantidad y calidad de agua determinada. Oferta hídrica natural o disponibilidad bruta se considera la generada por condiciones naturales y limitada únicamente por aspectos físicos naturales, como son las condiciones meteorológicas, la topografía, el tipo de suelos y la geología.

¹⁶ Mijares, Aparicio. **Ob. Cit.** Pág. 42.

La oferta hídrica neta o disponibilidad neta estará afectada por el caudal ecológico y las limitaciones que se producen por la intervención humana, como por ejemplo la reducción de la disponibilidad por contaminación o mala utilización.

El excedente disponible considerará la oferta hídrica neta, menos el consumo de los otros usos domésticos, como las agrícolas, industriales y generación eléctrica.

2.3.5. Calidad del agua

“La calidad del agua se refiere a las condiciones en que se encuentra el agua respecto a características físicas, químicas y biológicas, en su estado natural o después de ser alteradas por el accionar humano. El concepto de calidad del agua ha sido asociado al uso del agua para consumo humano, entendiéndose que el agua es de calidad cuando puede ser usada sin causar daño. Sin embargo, dependiendo de otros usos que se requieran para el agua, así se puede determinar la calidad del agua para dichos usos”.¹⁷

En este contexto, se considera que el agua es de buena calidad cuando está exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores y está exenta de sustancias que transmitan sensaciones sensoriales desagradables para el consumo, como el color, el olor, el sabor o turbiedad.

¹⁷ García Bickford, Carlos. **Desarrollo del sector agua potable y aguas residuales**. Pág. 46.

La importancia de la calidad del agua radica en que el agua es uno de los principales medios para la transmisión de muchas enfermedades que afectan a los humanos. El agua que es recomendable para consumo humano se llama agua potable, la cual puede provenir de fuentes superficiales o subterráneas y generalmente debe estar tratada para eliminar cualquier contaminación.

En Guatemala existe una norma para agua potable establecida por la Comisión de Guatemalteca de Normas (COGUANOR). En ella se establecen límites máximos aceptables y permisibles de compuestos químicos, características sensoriales, biocidas y límites microbiológicos, así como las concentraciones de cloro y métodos de análisis bacteriológicos.

Entre los factores que determinan la calidad del agua están:

I. Factores físicos: La calidad del agua modificada por sustancias puede no ser tóxica, pero cambia el aspecto del agua, entre ellas los sólidos en suspensión, la turbidez, el color, la temperatura.

II. Factores químicos: Las actividades industriales generan contaminación al agua cuando hay presencia de metales pesados tóxicos para los humanos, tales como arsénico, plomo, mercurio y cromo.

La actividad agrícola contamina cuando emplea fertilizantes que son arrastrados

hacia las aguas, especialmente nitratos y nitritos. Además, el uso inadecuado de plaguicidas contribuye a contaminar el agua con sustancias tóxicas para los humanos.

III. Factores biológicos-bacteriológicos: Existen diversos organismos que contaminan el agua. Las bacterias son uno de los principales contaminantes del agua. Los coliformes representan un indicador biológico de las descargas de materia orgánica. Los coliformes totales no son indicadores estrictos de contaminación de origen fecal, puesto que existen en el ambiente como organismos libres.

Sin embargo, son buenos indicadores microbianos de la calidad de agua. La *Escherichia coli* es la única bacteria que sí se encuentra estrictamente ligada a las heces fecales de origen humano y de animales de sangre caliente. También contaminan el agua virus, algas, protozoos y hongos.

La calidad del agua se mide por la presencia y cantidad de contaminantes y para conocerse con exactitud es necesario realizar un análisis del agua en un laboratorio especializado.

Existen muchas razones por las cuales el agua pierde su calidad y los seres humanos generalmente tienen una gran influencia en la presencia de los factores que favorecen esto. Algunas de las razones son las descargas por su uso en actividades domésticas

y comerciales, por su uso en actividades industriales, y por su uso en actividades agrícolas. La contaminación del agua es el proceso mediante el cual se agregan organismos o sustancias tóxicas que resultan inadecuadas para diferentes usos.

La mala calidad del agua afecta muchas actividades vitales, los efectos más evidentes del uso de agua de mala calidad se refleja en enfermedades que afectan al ser humano, entre las principales enfermedades que se vinculan directamente con el agua están las de origen digestivo, diarrea, parasitismo intestinal, cólera, fiebre tifoidea y shigelosis. Una mala calidad del agua también afecta la salud de los ecosistemas, pues la biodiversidad asociada al agua se ve afectada por la contaminación.

2.3.6. Oferta hídrica del país

En total, Guatemala posee un escurrimiento superficial entre 1,760 y 3,190 metros cúbicos (55.66 y 100.67 miles de millones de metros cúbicos por año), en su mayoría concentrado en cuatro meses en las zonas más secas y con distribución más uniforme en las regiones húmedas. El 55% del territorio lo forman cuencas de repercusión internacional cuyas aguas en un 47.5% van hacia México, 7% a El Salvador, 6% hacia Belice y una mínima fracción de 0.5% hacia Honduras. Los ríos más caudalosos son el Usumacinta (1800 metros cúbicos), Motagua (240 metros cúbicos), Polochic (161 metros cúbicos), Sarstún (172 metros cúbicos) e Ixcán (165 metros cúbicos). En la costa sur, el río Suchiate (28 metros cúbicos) es el de mayor caudal. Se estima que el volumen de las aguas subterráneas es de 33,699 millones de metros cúbicos por año.

El balance hídrico preparado por INSIVUMEH para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es más conservador, por lo que se utilizará para estimar la oferta hídrica.

En la actualidad el conocimiento del recurso es limitado, ya que la mayoría de las estaciones que conformaban la red hidrometeorológica nacional, manejada principalmente por el INSIVUMEH.

Una nueva red hidrometeorológica se ha implementado en el año 2009, por lo que habrá registros disponibles a futuro. Con respecto al recurso hídrico subterráneo la investigación ha sido detallada para el valle de la ciudad de Guatemala, el valle de Antigua Guatemala, estudios preliminares en el valle de Monjas y el de Quetzaltenango.

2.3.7. Situación actual de los usos del agua en Guatemala

En lo referente a la información de los diferentes usos que se le da al recurso, en la mayoría de los casos no se cuenta con estadísticas actualizadas, por lo que se recurre a estimaciones gruesas en los usos más importantes del agua que son: el agua potable y saneamiento, agricultura, energía, industria, pesca, turismo y otros.

En cuanto al agua potable y saneamiento, las variaciones de las estadísticas de cobertura suelen depender de la fuente de información utilizada. Para el 2007, el

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), utilizaba los mismos datos que para el 2000, y se estimó un consumo doméstico de 283 millones de metros cúbicos (se asumen dotaciones de 60 y 125 litros hábiles por día, respectivamente, para la zona rural y la urbana).

Las mayores demandas de agua potable son debidas a la concentración de la población y coinciden con áreas donde los recursos hídricos son limitados, específicamente las partes altas de las cuencas a lo largo del altiplano de la Sierra Madre, donde se ubican las cabeceras departamentales más densamente pobladas y la capital de la república. Situación similar, en relación con demandas de agua por concentración de población en zonas deficitarias de recursos hídricos, se presenta en la zona oriental del país.

En contraposición, en las zonas norte-central y occidental, donde los recursos hídricos son más abundantes y existe regulación por medio de embalses; la población es escasa y el desarrollo regional es menor, con lo cual las demandas son mínimas en comparación con las disponibilidades del recurso.

El suministro de agua potable de las 333 municipalidades, se abastece del 70% con aguas superficiales y 30% con aguas subterráneas, un 66% usa sistemas de gravedad, 18.5% utilizan bombeo y 15.2% son sistemas mixtos.

En el riego, la mayor parte de riego actual es por inundación, aunque se han hecho

progresos con los proyectos de mini riego y el riego por goteo. Se estima, aunque no hay un dato fidedigno, que en la actualidad se consumen 2,200 millones de metros cúbicos anuales en riego, basándose en un consumo promedio equivalente a 1.10 litros por segundo, 8 por hectárea. Aunque se está asumiendo un consumo durante prácticamente todo el año (300 días de 365), este estimado pretende incluir la falta de información sobre las hectáreas reales regadas y las diferencias entre diferentes sistemas de riego y tipos de cultivo.

Del área susceptible a ser regada (alrededor de 1,5 millones de hectáreas), se estima que menos del 10% (130,000 hectáreas) posee cultivo bajo riego. El 20% del área regada corresponde a proyectos ejecutados por el gobierno, la mayoría de los cuales han sido transferidos a los usuarios, y un 80% a proyectos ejecutados por la iniciativa privada.

La energía, al 2008, el 32% de la potencia instalada (529 MW) era hidroeléctrica, con una tendencia al incremento de la producción termoeléctrica. Con base en los datos existentes de consumo, se estima que la hidroelectricidad requiere 2,882 millones de metros cúbicos de agua anuales.

No existe ningún cobro por el uso del recurso o por servicios ambientales de las zonas aguas arriba de las presas de almacenamiento. Si se quintuplicara el potencial hidroeléctrico del país, según el plan maestro de electrificación de 1976, se requerirían en el futuro 15,000 millones de metros cúbicos.

El agua utilizada para generación eléctrica no es consumida y vuelve para su uso, sin embargo es importante considerar su volumen, pues del proyecto el agua no puede ser desviada para otro tipo de usos.

En la industria, no existen estadísticas confiables sobre el uso del agua por el sector industrial, por lo que con base en el proceso de destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas, productos vinícolas, fabricación de cerveza y la producción de bebidas gaseosas, jugos y otras, se estima una utilización de 425 millones de metros cúbicos (80% del volumen producido). En este sector los únicos costos que se consideran son los de operación o extracción del agua.

Es importante hacer notar que hay otros usos considerables de agua en la industria alimenticia, así como para la limpieza de equipo e instalaciones, la alimentación de calderas, y el agua utilizada para refrigeración y enfriamiento.

A pesar de su importancia, los datos no permiten estimar estos volúmenes. Una estimación a priori permite fácilmente inferir que esos usos podrían duplicar a 850 millones el uso total por la industria.

En la pesca, aunque no consume directamente el agua, es obvio que requiere el uso del recurso, no sólo en cantidad, sino en calidad. En el turismo, el paisaje y la recreación no implican un consumo directo del agua, exceptuando los servicios de los hoteles, pero requieren condiciones de cantidad y calidad muy altas. La calidad del

agua tiene un efecto directo en la decisión del turista de visitar un determinado lugar, por lo que el deterioro de la calidad trae efectos económicos negativos.

El lago de Atitlán es el segundo lugar como atracción turística del país. Algunos análisis se han realizado para determinar el valor económico de los lagos considerando el aspecto turístico. En el transporte, entre los otros usos del agua se pueden mencionar el transporte acuático que obviamente no puede realizarse sin cuerpos de agua.

En la conservación, el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) está directamente relacionado con el tema agua, ya que está integrado por ríos, lagos y humedales (Atitlán, Ipala, Lachuá, Laguna del Tigre, Bocas del Polochic, Yolnabaj, Chicoj, Punta de Manabique, Monterrico, El Pino, Ayarza, río Dulce, río Sarstún, Semuc Champey, Sipacate, Laguna Perdida, Petexbatún, Yaxhá-Nakum-Naranjo, Dos Lagunas, Río Escondido, Guija, Chocón-Machacas) y por albergar zonas de recarga hídrica (Cerro San Gil, Sierra de las Minas, Cerro Alux, Sierra Caral, Astillero de Tecpán).

Si además se considera que la biósfera maya es prácticamente la cuenca del río La Pasión y que la cadena volcánica es importante para la recarga de los acuíferos, prácticamente la mitad del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) está directamente relacionada con los recursos hídricos. Además, las reservas privadas también están relacionadas a nacimientos o caídas de agua importantes.

Algunos estudios plantean que existe un caudal necesario para garantizar los procesos naturales, denominado caudal mínimo ecológico. En este sentido existen diversas metodologías y los conceptos existentes varían de país a país y probablemente de ecosistema a ecosistema. Sin embargo, es imprescindible determinar cuál es el caudal necesario para la conservación de éstos. En este documento se considera que el caudal mínimo de reserva es el necesario para la conservación de la flora, la fauna y el ecosistema existente en el cauce o en el cuerpo de agua.

Tomando en consideración el principio precautorio y considerando que el caudal de mantenimiento debería ser aquél que persiste el 75% del tiempo en un ecosistema, se puede afirmar que el caudal mínimo ecológico equivale al 25% del escurrimiento.

Recepción de desechos, este uso del recurso es uno de los más nocivos, no sólo desde el punto de vista ecológico, sino porque causa la reducción de disponibilidad futura del recurso. La calidad del agua es un factor limitante para su utilización, por lo que se hace necesario estimar el efecto de la contaminación sobre el volumen total de agua disponible.

En este sentido, se estima que el 80% del agua de consumo doméstico, de las poblaciones urbanas de más de 2,000 habitantes, regresa contaminada a los cuerpos, esto implica un volumen de 6 metros cúbicos por segundo de agua contaminada descargando a los diferentes cuerpos de agua.

2.3.8. Balance hídrico en el ámbito nacional

Como se ha mencionado, la disponibilidad del recurso supera en mucho el uso actual e incluso el potencial. En la actualidad, Guatemala podría ser un país exportador de agua. Sin embargo, continuamente se escucha hablar de escasez y falta de agua.

Esto se debe principalmente a dos razones, la temporalidad del recurso agua y su contaminación. Por la distribución de lluvias en el país existen meses con excesiva precipitación y otros con muy poca o nada. Esto ocasiona la escasez de agua en los meses secos.

Actualmente, la regulación del escurrimiento superficial en el país es muy limitada. El volumen máximo embalsado en el país es de 524 millones de metros cúbicos y el 95% de los mismos corresponde al embalse de Chixoy. Adicionalmente la tala inmoderada de los bosques, la eliminación de la cobertura vegetal y la pavimentación de las zonas urbanas, están limitando aún más los efectos reguladores de la vegetación, incrementando las crecidas y reduciendo los caudales de estiaje al disminuir la infiltración. La falta de información detallada en el país, dificulta la valoración real de los efectos globales como el cambio climático sobre los volúmenes de agua superficial y subterránea, aunque se estima que el déficit que se produce debe ser mayor.

La reducción de la disponibilidad por la contaminación hídrica es crítica. Las principales fuentes de contaminación son por una parte las descargas líquidas, directas e

indirectas, y por la otra los basureros, tanto municipales como clandestinos, que se ubican en el área de recarga o en zonas aledañas a los cauces de los ríos. En algunos lugares el mismo río es utilizado como el medio de eliminación de los desechos sólidos.

Si a lo anterior se agrega la deficiente operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y drenaje en la mayoría de municipalidades del país; la extracción y explotación incontrolada del agua subterránea; la falta de planificación y regulación en el crecimiento urbano, que permite asentamientos humanos en zonas de recarga o en zonas con gran escasez natural de agua; la limitada información existente sobre la disponibilidad real del recurso en el nivel local, y la falta de un registro de usuarios, es obvio que es muy difícil una planificación ordenada del recurso agua.

Así, con la temporalidad en la precipitación, la contaminación y la falta de planificación, no es de extrañar que actualmente exista escasez del recurso y que con ello aparezca la presión sobre un recurso que en apariencia es abundante.

CAPÍTULO III

3. Contaminación del agua

El agua es un líquido indispensable para la vida misma, por lo que es importante que esté libre de contaminación, de lo contrario provocaría enfermedades que podrían atentar contra la vida de las personas, por lo que además de la escasez del mismo, se encuentra con la problemática de su contaminación, siendo en consecuencia de gran importancia el tratamiento de su purificación.

El agua que procede de fuentes superficiales, como lo son los ríos y los lagos, es objeto de una severa contaminación, producto de las actividades del hombre, modificando la calidad de ésta, lo que la hace no apta para su consumo.

3.1. Contaminación

La contaminación es la introducción de algún tipo de sustancia o energía que atentará contra el normal funcionamiento y equilibrio que ostentaba el medio inicialmente, provocando además un daño casi irreversible.

“La contaminación se da sobre y contra el medio ambiente que tanto los seres humanos como los animales y plantas utilizan para vivir y desarrollarse y se la denomina contaminación ambiental, siendo la presencia en el ambiente de algún tipo

de agente físico, químico o biológico o la combinación de alguno de éstos, la que producirá este desequilibrio del que anteriormente se habló y que resulta ser ampliamente nocivo para la salud, seguridad o bienestar de los habitantes de cualquier nación y por supuesto lo es también para el resto de los seres vivos, como las plantas y animales”.¹⁸

La contaminación puede darse exclusivamente en el suelo, el aire o el agua, aunque también puede darse simultáneamente en estos tres ámbitos. En tanto y si la idea es buscar a los culpables, se encuentra casi siempre con un denominador común, que son los productos que intervienen en los procesos de combustión, la presencia de compuestos químicos elaborados por el hombre y los desechos que tiran la mayoría de las fábricas o industrias.

La recurrente respiración de un aire contaminado está demostrado científicamente que conduce al desarrollo de afecciones cardiovasculares agudas, como el infarto o también a las de tipo respiratorio. También el debilitamiento de la capa de ozono y el efecto invernadero se han convertido en dos futuras causas que alientan más un panorama de contaminación en el planeta.

Aunque la contaminación puede ser química, electromagnética, térmica, radioactiva, lumínica, visual y microbiológica, en los últimos años también hemos sido testigos de

¹⁸ Corrales, María Elena. **Gobernabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en américa latina**. Pág. 138.

un nuevo tipo de contaminación llamada acústica y que encuentra sus causas en lo que podría llamarse las delicias del consumo; porque por ejemplo, los disparadores de este tipo de contaminación son, entre otros, los automóviles, los locales bailables, las construcciones de edificios y los vendedores ambulantes.

3.2. Qué contamina el agua

“Las fuertes concentraciones de población contribuyen a la rápida contaminación del agua y otros tipos de contaminación. Agua contaminada es el agua a la que se le incorporaron materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales o de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos”.¹⁹

Los principales contaminantes del agua son agentes patógenos como las bacterias, virus, protozoarios y parásitos que entran al agua proveniente de desechos orgánicos; desechos que requieren oxígeno como los desechos orgánicos que pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradarlos. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.

Otras fuentes contaminantes del agua son las sustancias químicas inorgánicas, como ácidos, compuestos de metales tóxicos (mercurio, plomo) que envenenan el agua; los

¹⁹ Pigretti, Eduardo A. **Derecho ambiental**. Pág. 97.

nutrientes vegetales que pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y de este modo causan la muerte de las especies marinas (zona muerta).

Así también, contaminan el agua las sustancias químicas orgánicas como el petróleo, plásticos, plaguicidas y detergentes que amenazan la vida; sedimentos o materia suspendida, como partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación; sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer; el calor, ya que con los ingresos de agua caliente disminuye el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables.

3.3. Efectos de la contaminación de agua

“Los efectos de la contaminación del agua incluyen los que afectan a la salud humana. La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua potable puede producir una enfermedad infantil que en ocasiones es mortal. La contaminación en los fertilizantes derivados del cieno o lodo puede ser absorbido por las cosechas, de ser ingerida en cantidad suficiente, el metal puede producir un trastorno diarreico agudo, así como lesiones en el hígado y los riñones”.²⁰

Hace tiempo que se conoce o se sospecha de la peligrosidad de sustancias inorgánicas, como el mercurio y el arsénico. Los lagos son especialmente vulnerables

²⁰ **Ibid.** Pág. 112.

a la contaminación.

Otro problema es la eutrofización, que se produce cuando el agua se enriquece de modo artificial con nutrientes, lo que produce un crecimiento anormal de las plantas. Los fertilizantes químicos arrastrados por el agua de los campos de cultivo pueden ser los responsables.

El proceso de eutrofización puede ocasionar problemas estéticos, como mal sabor y olor, y una acumulación de algas o verdín desagradable a la vista, así como un crecimiento denso de las plantas con raíces.

Así también, la eutrofización causa el agotamiento del oxígeno en las aguas más profundas y la acumulación de sedimentos en el fondo de los lagos; así como otros cambios químicos, tales como la precipitación del carbonato de calcio en las aguas duras, otro problema cada vez más preocupante es la lluvia ácida que ha dejado muchos lagos del norte y del este de Europa y del noroeste de Norteamérica totalmente desprovistos de vida.

De las 37 enfermedades más comunes entre la población de América Latina, 21 están relacionadas con la falta de agua y con agua contaminada. Las enfermedades transmitidas por medio del agua contaminada pueden originarse por agua estancada con criadero de insectos, contacto directo con el agua, consumir agua contaminada microbiológica o químicamente y usos inadecuados del agua.

Las enfermedades transmitidas por medio de aguas contaminadas, insectos y bacterias son el cólera, tifoidea y paratifoidea, disentería bacilar y amebiana, diarrea, hepatitis infecciosa, parasitismo, filariasis, malaria, tripanosomiasis, oncocercosis, tracoma, schistosomiasis, conjuntivitis y ascariasis; entre otras.

El agua de piscina también puede transmitir enfermedades como pie de atleta, garganta séptica, infecciones del oído y ojos. La enfermedad transmitida, los síntomas y su tratamiento dependen del tipo de microorganismo presente en el agua y de su concentración. Es importante realizar un control del agua potable, pues al constituirse como un medio de satisfacción de necesidades al consumidor, es imperativo garantizar su buen estado para prevenir posibles focos de infección y riesgo de contraer enfermedades.

La contaminación del agua se debe al crecimiento demográfico, desarrollo industrial y urbanización. Estos tres factores evolucionan rápidamente y se dan uno en función de otro. En décadas recientes miles de lagos, ríos y mares, se han contaminado más debido a las actividades humanas. Las fuentes de contaminación del agua pueden ser naturales o artificiales, la contaminación natural la genera el ambiente, y la artificial el ser humano.

La forma más pura del agua es la que procede de la lluvia, por que no contiene sales disueltas. El agua que se bebe es sometida a uno o más de los procesos de purificación según las impurezas que contenga.

En conclusión, el agua es el elemento fundamental para la vida, pues donde hay agua se pueden desarrollar diferentes formas de vida, dada su importancia merece toda la atención, para crear una cultura del cuidado del agua, pues aunque el agua nunca se acabará el agua potable si se puede acabar.

3.4. Control de la contaminación

En los países desarrollados, existen fuertes leyes para proteger el agua limpia. Lamentablemente, las buenas intenciones no siempre son acompañadas de forma continua o en el largo plazo.

La primera solución de la contaminación de las aguas es simple, es hacer cumplir las leyes vigentes. Pero más allá de las leyes, hay algunas soluciones prácticas que pueden ser empleadas por la sociedad y por uno mismo como individuo.

La reducción de la contaminación del agua causada por el exceso de nutrientes y pesticidas químicos se puede encontrar en cuatro grandes categorías:

A. Reducir en las zonas urbanas y suburbanas con césped el uso de fertilizantes y pesticidas; se puede obtener información sobre cómo tener un césped bonito, dejar de perder dinero con los productos químicos contaminantes y poner fin a los problemas fluviales.

- B.** Evitar una mayor destrucción de los humedales y restablecerlos siempre que sea posible.

- C.** Conducir menos, alrededor de un tercio de la contaminación de nitrógeno proviene de las emisiones de automóviles.

- D.** Mejorar el tratamiento de aguas residuales.

Además, es importante asegurarse de que los propietarios de pozos sépticos prevengan la instalación y el mantenimiento de sus sistemas, de manera que no contaminen las aguas subterráneas o cerca de las aguas fluviales.

Los bosques actúan como una esponja para absorber las lluvias cuando vienen, cuando todos los árboles se talan, el ecosistema forestal muere y ya no puede realizar este servicio. El agua de lluvia corre directamente en los arroyos, fluye más expuesto al suelo, recogiendo y llevando la contaminación de los sedimentos a los cursos de agua cercanos, ya que cuando se elimina un bosque disminuye en gran medida la capacidad de la superficie terrestre para controlar su propio clima y composición química.

Los bosques ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, limitan la erosión en las cuencas hidrográficas e influyen en las variaciones del tiempo en el clima, y ayudan a mantener los recursos hídricos fluyendo.

3.5. Legislación ambiental

“Es el conjunto de normas jurídicas que tienen que ver con la actuación de los individuos y los grupos humanos, en relación con el ambiente. Está compuesta por una serie de instrumentos de gestión tales como leyes generales, leyes específicas, decretos presidenciales, decretos ministeriales, normas técnicas y ordenanzas municipales que regulan uno o varios aspectos del medio ambiente o aseguran el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales”.²¹

Las instancias responsables de la formulación y aplicación de las leyes ambientales, de las normas técnicas y demás instrumentos previstos en la legislación, observan principios tales como que la estabilidad de los ecosistemas y de los recursos naturales como el suelo y el agua; son vitales para asegurar las posibilidades productivas de todos los sectores económicos del país.

3.6. Legislación guatemalteca para evitar la contaminación

La ausencia de una Ley de Aguas y una instancia reguladora de este bien público, hace que su legislación esté dispersa en varias instituciones gubernamentales, lo que provoca traslapes de funciones, ya que las entidades trabajan aisladamente, con escasa coordinación, sin planificación y con baja eficiencia. Por lo que la fácil contaminación del agua, es causa de graves problemas de salud y sanitarios.

²¹ Allaby, Michael. **Ob. Cit.** Pág. 86.

3.6.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente contiene una serie de principios fundamentales, los cuales tienen como objetivo garantizar la protección y el mejoramiento de los recursos naturales y del medio ambiente en general, para garantizar un ambiente propicio de vida para el futuro. A continuación se exponen los Artículos relacionados con el agua:

“Artículo 1.- El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente”.

“Artículo 6.- (Reformado por el Artículo 1 del Decreto del Congreso número 75-91). El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional”.

“Artículo 7.- Se prohíbe la introducción al país, por cualquier vía, de excrementos humanos o animales, basuras domiciliarias o municipales y sus derivados, cienos o

lodos cloacales, tratados o no, así como desechos tóxicos provenientes de procesos industriales, que contengan sustancias que puedan infectar, contaminar y/o degradar al medio ambiente y poner en peligro la vida y la salud de los habitantes, incluyendo entre él las mezclas o combinaciones químicas, restos de metales pesados, residuos de materiales radiactivos, ácidos y álcalis no determinados, bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos”.

“Artículo 11.- La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país”.

“Artículo 12.- Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;
- b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes;

- c) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población;...
- f) El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos;
- g) La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía;
- h) Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción;...”

“Artículo 13.- Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende: los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales”.

“Artículo 15.- El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para:

- a) Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas;

- b) Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental;
- c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos;
- d) Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo a las normas de calidad del agua;
- e) Promover y fomentar la investigación y el análisis permanente de las aguas interiores, litorales y oceánicas, que constituyen la zona económica marítima de dominio exclusivo;
- f) Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas;
- g) Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies;
- h) Propiciar en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para

mantener la capacidad reguladora del clima en función de cantidad y calidad del agua;

- i) Velar por la conservación de la flora, principalmente los bosques, para el mantenimiento y el equilibrio del sistema hídrico, promoviendo la inmediata reforestación de las cuencas lacustres, de ríos y manantiales;
- j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala;
- k) Investigar, prevenir y controlar cualesquiera otras causas o fuentes de contaminación hídrica”.

“Artículo 29.- Toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de la presente ley, efectuando así de manera negativa la cantidad y calidad de los recursos naturales y los elementos que conforman el ambiente, se considerará como infracción y se sancionará administrativamente de conformidad con los procedimientos de la presente ley, sin perjuicio de los delitos que contempla el Código Penal Decreto número 17-73.

Para el caso de delitos la comisión los denunciará a los tribunales correspondientes, impulsado por el Ministerio Público, que será parte de estos procesos para obtener la aplicación de las penas”.

“Artículo 30.- Se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que genere contaminación y deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida.

Si en la localidad no existiera representante de la Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente, la denuncia se podrá hacer ante la autoridad municipal, la que la remitirá para su atención y trámite a la mencionada comisión”.

Los anteriores Artículos surgen a consecuencia de que el Estado considera que la protección y mejoramiento del medio ambiente, y los recursos naturales y culturales, es fundamental para el logro de un desarrollo económico y social del país de manera sostenida.

Si bien, entre los objetivos de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente expresamente están la protección, conservación y uso eficiente del recurso hídrico, el problema de su cumplimiento es que ninguna institución tiene a su cargo la gestión integral del agua. No existe una entidad con las atribuciones básicas, como lo son la planificación y presupuesto, investigación, dirección, regulación, otorgamientos de derechos, conservar y vigilar, por lo cual se considera el desempeño de la administración del agua muy pobre, como se puede constatar en el estado físico de las aguas, en la insatisfacción de la demanda, la salud pública y las diversas prácticas de uso, con lo cual se puede observar que no se cumplen a cabalidad los mencionados Artículos de dicha ley.

3.6.2. El delito de envenenamiento de agua o de sustancia alimenticia o medicinal, Artículo 302 del Código Penal

El único delito contra la contaminación del agua se encuentra plasmado dentro del Artículo 302 del Código Penal, el cual expresa:

“Quien, de propósito, envenenare, contaminare o adulterare, de modo peligroso para la salud, agua de uso común o particular o sustancia alimenticia o medicinal destinadas al consumo, será sancionado con prisión de dos a ocho años.

Igual sanción se aplicará a quien, a sabiendas, entregare al consumo o tuviere en deposito para su distribución, agua o sustancia alimenticia o medicinal, adulterada o contaminada”.

La legislación vigente citada es válida para toda la nación en materia de contaminación de aguas; la prohibición de la contaminación de los ríos y arroyos con efluentes industriales o cloacales; de la desnaturalización de un cuerpo de agua volviéndolo inepto para su destino; de la contaminación de las aguas navegables.

Establece previsiones para evitar la contaminación, obliga a los establecimientos a tratar los efluentes para evitar factores de contaminación ambiental, sanciona penalmente a quien envenenare el agua potable. Así como tiene incorporadas estas normas, se verifica también su incumplimiento.

El delito de contaminación del agua, es uno de los delitos más preocupantes dentro del medio ambiente, ya que acarrea severos daños, la contaminación química a los recursos hídricos causan graves problemas sanitarios, causa las principales enfermedades gastrointestinales, y representa también un riesgo para la seguridad alimentaria de la población; por lo que la implementación de un programa de educación y gestión ambiental sería recomendado, para educar a la población en general para no contaminar el agua.

CAPÍTULO IV

4. Marco legal del agua en Guatemala

Guatemala no cuenta con una ley general de aguas, su régimen jurídico sobre el agua se encuentra integrado en muchas leyes, que a diferentes niveles jerárquicos norman aspectos parciales, pero que en conjunto son incapaces de proteger derechos y resolver conflictos existentes, en deterioro de la satisfacción de demanda social y económica. Es pues una normativa insuficiente, dispersa y carente de organización, que no brinda certeza y seguridad jurídica al uso actual del agua. Tampoco hacen previsiones para los requerimientos futuros, en perjuicio y freno del propio desarrollo del país. A continuación se exponen algunas de las leyes que de una u otra forma regulan lo relativo al agua:

4.1. Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución Política de la República de Guatemala o Carta Magna es la norma fundamental de un Estado soberano y organizado, establecida para regir al país. Fija los límites y define las relaciones entre los poderes del Estado, y éstos con sus ciudadanos, estableciendo así las bases para su gobierno, buscando garantizar al pueblo sus derechos y libertades. Uno de estos derechos constitucionales es garantizar el acceso al agua potable como un derecho humano. A continuación se describen los Artículos que tienen relación con este derecho:

“Artículo 3.- Derecho a la vida. El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona”.

“Artículo 93.- Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna”.

“Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación”.

“Artículo 121.- Bienes del Estado. Son bienes del Estado:...

a) Los de dominio público;

b) Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley;

- c) Los que constituyen el patrimonio del Estado, incluyendo los del municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas;
- d) La zona marítima-terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo, en la extensión y forma que determinen las leyes o los tratados internacionales ratificados por Guatemala;...”

“Artículo 122.- Reservas territoriales del Estado. El Estado se reserva el dominio de una faja terrestre de tres kilómetros a lo largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las marcas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde nazcan las aguas que surtan a las poblaciones.

Se exceptúan de las expresadas reservas:

- a) Los inmuebles situados en zonas urbanas y;
- b) Los bienes sobre los que existen derechos inscritos en el Registro de la Propiedad, con anterioridad al primero de marzo de mil novecientos cincuenta y seis.

Los extranjeros necesitarán autorización del Ejecutivo, para adquirir en propiedad,

inmuebles comprendidos en las excepciones de los dos incisos anteriores. Cuando se trate de propiedades declaradas como monumento nacional o cuando se ubiquen en conjuntos monumentales, el Estado tendrá derecho preferencial en toda enajenación”.

“Artículo 125.- Explotación de recursos naturales no renovables. Se declara de utilidad y necesidad públicas, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables.

El Estado establecerá y propiciará las condiciones propias para su exploración, explotación y comercialización”.

“Artículo 126.- Reforestación. Se declara de urgencia nacional, y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación nacional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas.

Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección”.

“Artículo 127.- Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público,

inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia”.

“Artículo 128.- Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riveras y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso”.

“Artículo 142.- De la soberanía y el territorio. El Estado ejerce plena soberanía, sobre:

- a) El territorio nacional integrado por su suelo, subsuelo, aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley y el espacio aéreo que se extiende sobre los mismos;
- b) La zona contigua del mar adyacente al mar territorial, para el ejercicio de determinadas actividades reconocidas por el derecho internacional; y
- c) Los recursos naturales y vivos del suelo y subsuelo marinos y los existentes en las aguas adyacentes a las costas fuera del mar territorial, que constituyen la zona económica exclusiva, en la extensión que fija la ley, conforme la práctica

internacional”.

El agua es esencial e imprescindible para la vida sobre la tierra, es concretamente un derecho humano de primer orden y un elemento esencial de la propia soberanía nacional, por lo que la Constitución de la República de Guatemala, protege este derecho humano a través de los Artículos mencionados.

4.2. Código de Salud

El Código de Salud estructura políticas coherentes en materia de salud, que garantizan la participación de todos los guatemaltecos en búsqueda de ésta, siendo el agua un derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna; también es garantizado por este Código. A continuación se detallan los Artículos que tienen relación con el agua:

“Artículo 78.- Acceso y cobertura universal. El Estado, a través del Ministerio de Salud, en coordinación con el Instituto de Fomento Municipal y otras instituciones del sector, impulsará una política prioritaria y de necesidad pública, que garantice el acceso y cobertura universal de la población a los servicios de agua potable, con énfasis en la gestión de las propias comunidades, para garantizar el manejo sostenible del recurso”.

“Artículo 79.- Obligatoriedad de las municipalidades. Es obligación de las municipalidades abastecer de agua potable a las comunidades situadas dentro de su

jurisdicción territorial, conforme lo establece el Código Municipal y las necesidades de la población, en el contexto de las políticas de Estado en esta materia y consignadas en la presente ley”.

“Artículo 80.- Protección de las fuentes de agua. El Estado, a través del Ministerio de Salud, en coordinación con las instituciones del sector, velará por la protección, conservación, aprovechamiento y uso racional de las fuentes de agua potable. Las municipalidades del país están obligadas como principales prestatarias del servicio de agua potable, a proteger y conservar las fuentes de agua y apoyar y colaborar con las políticas del sector, para el logro de la cobertura universal dentro de su jurisdicción territorial, en términos de cantidad y calidad del servicio”.

“Artículo 81.- Declaración de utilidad pública. El Estado a través del Ministerio de Salud, instituciones del sector y otras, garantizará que los ríos, lagos, lagunas, riachuelos, nacimientos y otras fuentes naturales de agua, puedan en base a dictamen técnico, declararse de utilidad e interés público, para el abastecimiento de agua potable en beneficio de las poblaciones urbanas y rurales de acuerdo con la ley específica. La servidumbre de acueducto se regulará en base al Código Civil y otras leyes de la materia”.

“Artículo 82.- Fomento de la construcción de servicios. El Ministerio de Salud en coordinación con las municipalidades y la comunidad organizada, en congruencia con lo establecido en los Artículos 78 y 79 de la presente ley, fomentará la construcción de

obras destinadas a la provisión y abastecimiento permanente de agua potable a las poblaciones urbanas y rurales”.

“Artículo 83.- Dotación de agua en centros de trabajo. Las empresas agroindustriales o de cualquier otra índole, garantizarán el acceso de los servicios de agua a sus trabajadores, que cumpla con requisitos para consumo humano”.

“Artículo 84.- Tala de árboles. Se prohíbe terminantemente la tala de árboles, en las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua, hasta 25 metros de sus riberas. La transgresión a dicha disposición será sancionada de acuerdo a lo que establezca el presente Código”.

“Artículo 85.- Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S). El Ministerio de Salud, las municipalidades y la comunidad organizada, establecerán las prioridades que las organizaciones no gubernamentales deban atender para abastecer de servicios de agua potable”.

“Artículo 86.- Normas. El Ministerio de Salud establecerá las normas vinculadas a la administración, construcción y mantenimiento de los servicios de agua potable para consumo humano, vigilando en coordinación con las municipalidades y la comunidad organizada, la calidad del servicio y del agua de todos los abastos para uso humano, sean estos públicos o privados”.

“Artículo 87.- Purificación del agua. Las municipalidades y demás instituciones públicas o privadas encargadas del manejo y abastecimiento de agua potable, tienen la obligación de purificarla, en base a los métodos que sean establecidos por el Ministerio de Salud. El Ministerio deberá brindar asistencia técnica a las municipalidades de una manera eficiente para su cumplimiento. La transgresión a esta disposición, conllevará sanciones que quedarán establecidas en la presente ley, sin detrimento de las sanciones penales en que pudiera incurrirse”.

“Artículo 88.- Certificado de calidad. Todo proyecto de abastecimiento de agua, previo a su puesta en ejecución, deberá contar con un certificado extendido de una manera ágil por el Ministerio de Salud en el cual se registre que es apta para consumo humano. Si el certificado no es extendido en el tiempo establecido en el reglamento respectivo, el mismo se dará por extendido, quedando la responsabilidad de cualquier daño en el funcionario o empleado que no emitió opinión en el plazo estipulado”.

“Artículo 89.- Conexión de servicios. Los propietarios o poseedores de inmuebles y abastecimientos de agua ubicados en el radio urbano, dotado de redes centrales de agua potable, deberán conectar dichos servicios, de acuerdo con los reglamentos municipales; corresponde a las municipalidades controlar el cumplimiento de esta disposición”.

“Artículo 90.- Agua contaminada. Queda prohibido utilizar agua contaminada, para el cultivo de vegetales alimentarios para el consumo humano. En el reglamento

respectivo, quedarán establecidos los mecanismos de control”.

“Artículo 91.- Suspensión del servicio. En las poblaciones que cuentan con servicio de agua potable, queda prohibido suspender este servicio, salvo casos de fuerza mayor que determinarán las autoridades de salud, en coordinación con las municipalidades tales como: morosidad o alteración dudosa por parte del usuario”.

En la sección tres del Código de Salud, se plasma lo relacionado con la eliminación y disposición de excretas y aguas residuales, lo que se encuentra integrado con los siguientes Artículos:

“Artículo 92.- Dotación de servicios. Las municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos y privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así como del mantenimiento de dichos sistemas conforme a la presente ley y los reglamentos respectivos”.

“Artículo 93.- Acceso y cobertura. El Ministerio de Salud de manera conjunta con las instituciones del sector, las municipalidades y la comunidad organizada, promoverá la cobertura universal de la población a servicios para la disposición final de excretas, la conducción y tratamientos de aguas residuales y fomentará acciones de educación sanitaria para el correcto uso de las mismas”.

“Artículo 94.- Normas sanitarias. El Ministerio de Salud con otras instituciones del sector dentro de su ámbito de competencia, establecerán las normas sanitarias que regulan la construcción de obras para la eliminación y disposición de excretas y aguas residuales y establecerá de manera conjunta con las municipalidades, la autorización, supervisión y control de dichas obras”.

“Artículo 95.- Disposición de excretas. Queda prohibida la disposición insanitaria de excretas en lugares públicos, terrenos comunales y baldíos. La contravención a esta disposición será sancionada por la autoridad municipal respectiva, de conformidad con el Código Municipal, los reglamentos municipales y el presente Código”.

“Artículo 96.- Construcción de obras de tratamiento. Es responsabilidad de las municipalidades o de los usuarios de las cuencas o subcuencas afectadas, la construcción de obras para el tratamiento de las aguas negras y servidas, para evitar la contaminación de otras fuentes de agua, como ríos, lagos, nacimientos de agua. El Ministerio de Salud deberá brindar asistencia técnica en aspectos vinculados a la construcción, funcionamiento y mantenimiento de las mismas”.

“Artículo 97.- Descarga de aguas residuales. Queda prohibido la descarga de contaminantes de origen industrial, agroindustrial y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas sin previo dictamen favorable del Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y la autorización del Consejo Municipal de la jurisdicción o jurisdicciones municipales afectadas. Dicho dictamen debe ser emitido

en un plazo que no exceda a lo que establezca el reglamento respectivo. Se prohíbe, asimismo, la descarga de aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean éstos superficiales o subterráneos”.

“Artículo 98.- Autorización de licencias. Para extender las licencias de construcción en general, o la construcción o reparación y/o modificación de obras públicas o privadas destinadas a la eliminación o disposición de excretas o aguas residuales, las municipalidades deberán previamente obtener el dictamen favorable del Ministerio de Salud, el que deberá ser emitido dentro de los plazos que queden indicados en la reglamentación específica; de no producirse el mismo, se considerará favorable, y la municipalidad emitirá la autorización respectiva, sin perjuicio de la responsabilidad ulterior a que se haga acreedor la unidad del Ministerio de Salud que no elaboró el dictamen en el plazo estipulado”.

“Artículo 99.- Conexión. En las poblaciones donde exista alcantarillado sanitario, los propietarios de inmuebles están obligados a conectar sus instalaciones sanitarias al mismo, salvo en los casos de excepción determinados por el reglamento correspondiente.

En las poblaciones donde no hubiere alcantarillado sanitario, se permitirá el uso de sistemas privados de disposición de excretas, siempre que se cumpla con las normas establecidas por el Ministerio de Salud, a fin de no comprometer los mantos freáticos, ni contaminar los cuerpos de agua”.

“Artículo 100.- Sistemas privados. La construcción de sistemas privados de disposición de excretas deberán ser diseñados y construidos acatando las disposiciones que sobre la materia establezca el Ministerio de Salud, a fin de no comprometer los mantos fríaticos, ni contaminar los cuerpos de agua”.

“Artículo 101.- Autorizaciones. El aprovechamiento de aguas termales y la construcción, instalación y funcionamiento de piscinas y baños públicos requerirá del dictamen técnico favorable del Ministerio de Salud previo a la aprobación de las municipalidades, el cual deberá ser emitido dentro los plazos que estipule la reglamentación específica. De no producirse se considerará favorable, sin perjuicio de la responsabilidad ulterior a que se haga acreedora la unidad del ministerio que no emitió el dictamen en el plazo respectivo. Quedan asimismo, sujetas dichas obras a los controles sanitarios correspondientes, conforme a lo dispuesto en el reglamento respectivo”.

El Código de Salud establece las normas para prevenir la contaminación de las aguas para fines domésticos y para el adecuado manejo y disposición de las aguas residuales producidas por estos sistemas. Compete al Ministerio de Salud, vigilar la calidad de esta agua así como de la embotellada.

Las dimensiones de los impactos a la salud, se ve reflejada en la población que no tiene acceso al agua en buenas condiciones de salubridad, son innegables. A pesar, de los aportes del progreso científico y tecnológico, el agua potable sigue siendo un

problema; por esta razón el Código de Salud influye positivamente para satisfacer esta necesidad básica a todos y a cada uno de los habitantes de Guatemala.

El agua potable es un recurso vital para el ser humano. El derecho al agua potable; y al saneamiento, forma parte importante de los derechos humanos, por lo que el acceso al agua debe ser considerado como un derecho básico, individual y colectivamente inalienable.

4.2.1. Casos especiales de infracciones contra la prevención de la salud

El Código de Salud, establece en el Artículo 226, las infracciones contra la prevención de la salud, siendo los numerales siguientes los relacionados con el tema del agua:

“Artículo 226.- ...

8. Incumplir, las empresas agroindustriales o de cualquier otra índole, el acceso de los servicios de agua potable a sus trabajadores y dependientes económicos.
9. Talar árboles dentro de los veinticinco metros contiguos a las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas, manantiales y fuentes de agua.
10. Autorizar o permitir la tala de árboles dentro de los veinticinco metros contiguos a las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas, manantiales y fuentes de agua.

11. Omitir las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, la purificación del agua destinada al abastecimiento de poblaciones.
12. Poner en funcionamiento proyectos de abastecimientos de agua sin contar con el certificado emitido por el Ministerio de Salud, que registre su potabilidad para el consumo humano.
13. Conectar, las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, servicios de agua potable sin observar las normas reglamentarias correspondientes.
14. Suspender el servicio de agua a las poblaciones, salvo casos de fuerza mayor o cuando se compruebe debidamente la morosidad o consumo fraudulento por parte del usuario.
15. Utilizar agua contaminada para el cultivo de vegetales o preparación de productos alimenticios para el consumo humano.
16. Impedir a los funcionarios o empleados del Ministerio de Salud inspeccionar a cualquier hora del día los abastos y suministros de agua potable.
17. Descargar contaminantes de origen industrial o usar aguas residuales no tratadas sin el dictamen favorable de la autoridad competente, en ríos, riachuelos, lagos,

lagunas, manantiales o fuentes de agua.

18. Descargar aguas residuales no tratadas, en ríos, lagos, riachuelos y lagunas u ojos de agua, ya sean éstos superficiales o subterráneos...
21. Aprovechar aguas termales, construir, instalar o poner en funcionamiento piscinas y baños públicos, sin contar con dictamen y aprobación de las autoridades competentes.
22. Incumplir las normas sanitarias establecidas para la construcción de obras de eliminación y disposición de excretas y aguas servidas...
27. Incumplir, el funcionario o empleado responsable, con emitir dictamen dentro de los plazos legales, cuando el mismo se solicite para el aprovechamiento de aguas termales, la construcción de piscinas o baños públicos, o la disposición de desechos sólidos...
30. Mantener los propietarios o poseedores de predios, sitios o espacios abiertos en sectores urbanos y rurales, desechos sólidos, malezas y aguas estancadas”.

Quien cometa alguna de estas infracciones será sancionado con la multa correspondiente de conformidad a los valores indicados en el Artículo 219 literal b) del Código de Salud, el cual expone lo siguiente:

“Sanciones. A las infracciones establecidas en este Código, sus reglamentos y demás leyes de salud, normas y disposiciones vigentes, se les impondrá las sanciones siguientes:...

- a) Apercibimiento escrito, que formulará el funcionario o empleado debidamente autorizado por el Ministerio de Salud, previamente y por escrito, según las reglas procedimentales establecidas en el presente libro.

- b) Multa, que se graduará entre el equivalente de dos a ciento cincuenta salarios mensuales mínimos vigentes para las actividades no agrícolas, siempre que no exceda el cien por ciento del valor del bien o servicio, salvo los casos de excepción establecidos en este Código”.

Si el infractor no corrige la falta con el apercibimiento escrito, cuando éste legalmente proceda, se le impondrán una o más de las sanciones establecidas en el presente Artículo, tomando en cuenta el tipo de infracción, el riesgo o daño causado a la salud de las personas, su trascendencia a la población y el valor de los bienes objeto de la infracción.

Las infracciones y sus sanciones son las correctas para los casos en que se den omisiones y violaciones al Código de Salud. Pero no se conocen casos donde se apliquen las mismas. El problema en Guatemala es que no se aplican las leyes y las autoridades tanto del Estado como municipales hacen caso omiso a las normativas que

se encuentran obligados a aplicar.

4.3. Código Penal

El Estado haciendo uso de su potestad de castigar protege los recursos hídricos, ya que es su obligación garantizar un ambiente sano, como se ha mencionado anteriormente el recurso del agua necesita ser protegido; debido a la importancia que tiene para la vida del hombre, es algo vital, toda vez que permite la generación de recursos y materias primas con las que el ser humano satisface sus necesidades a través del agua. A continuación se enumeran algunos Artículos del Código Penal que tienen relación con los recursos hídricos:

“Artículo 346.- Explotación ilegal de recursos naturales. Quien, explotare recursos minerales, materiales de construcción, rocas recursos naturales contenidos en el mar territorial, plataforma submarina, ríos y lagos nacionales, sin contar con la licencia o autorización respectiva o quien teniéndola incumpla o se exceda en las condiciones previstas en la misma, será sancionado con prisión de dos a cinco años y el comiso de los útiles, herramientas, instrumentos y maquinaria que hubieren sido utilizados en la comisión del delito.

Si este delito fuere cometido por empleados o representantes legales de una persona jurídica o una empresa, buscando beneficio para esta, además de las sanciones aplicables a los participantes del delito, se impondrá a la persona jurídica o empresa

una multa de cinco mil a veinticinco mil quetzales, si se produce reincidencia se sancionará a la persona jurídica o empresa con su cancelación definitiva.

Quedan exceptuados quienes pesquen o cacen ocasionalmente, por deporte o para alimentar a su familia”.

“Artículo 347 A.- Contaminación. Será sancionado con prisión de uno a dos años, y multa de trescientos a cinco mil quetzales, el que contaminare el aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones.

Si la contaminación se produce en forma culposa, se impondrá multa de doscientos a mil quinientos quetzales”.

“Adicionado por el Artículo 28 del Decreto No. 33-96 del Congreso de la República de Guatemala. Artículo 347 B.- Contaminación industrial. Se impondrá prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales, al director, administrador, gerente, titular o beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial que permitiere o autorizare, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosque o plantaciones.

Si la contaminación fuere realizada en una población, o en sus inmediaciones, o afectare plantaciones o aguas destinadas al servicio público, se aumentará el doble del mínimo y un tercio del máximo de la pena de prisión.

Si la contaminación se produjere por culpa, se impondrá prisión de uno a cinco años y multa de mil a cinco mil quetzales.

En los dos artículos anteriores la pena se aumentará en un tercio si a consecuencia de la contaminación resultare una alteración permanente de las condiciones ambientales o climáticas”.

El delito ambiental fue incluido en el Código Penal, Decreto número 17-73 del Congreso de la República de Guatemala, categorizando aquellas acciones que afecten negativamente el ambiente, las cuales son consideradas como un delito penal.

La aplicación de justicia es un tema crítico en la gestión del ambiente; y adquiere dimensiones preocupantes, según el Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sostenible, los casos vinculados con el ambiente y los recursos naturales renovables no son una prioridad para los administradores de justicia.

El marco legal del agua en Guatemala presenta complicaciones, duplicidades y vacíos. Pese a que la Constitución Política de la República de Guatemala declara públicas todas las aguas y manda a emitir una ley especial en la materia, hasta hoy día no

existe una ley de aguas en el país y no hay seguridad jurídica en los derechos de uso, lo que provoca complicaciones en materia de acceso, distribución, uso y conservación del agua.

Como se ha podido observar, actualmente no existe una ley específica en relación al agua; y tampoco existe un marco jurídico para el sector agua potable y saneamiento propiamente, ya que éste ha sido un tema abandonado por parte de la administración pública, por lo que las comunidades deben valerse por sus propios medios para abastecerse de agua.

Además, la falta de normativa también provoca temas críticos como la falta de acceso al agua y a la sanitación, el alto índice de mortalidad infantil, el extenso daño al medio ambiente causado por la deforestación, la falta de información hidrológica, la falta de manejo de las cuencas, y así también el impacto del cambio climático. La solución para estos problemas representa un gran desafío para los administradores de los recursos de agua en Guatemala.

Así también, la falta de una Comisión Nacional de Aguas, un Consejo de Recursos de Aguas, evaluación completa de los recursos de agua, reuniones nacionales e internacionales, unión de esfuerzos, planteamiento de estrategias, por mencionar algunas; son las razones principales de la ausencia de condiciones mínimas de abastecimiento de agua potable, sanitación y salud en el país.

Es necesario analizar la oferta hídrica nacional considerando aspectos de la distribución espacial y temporal. Pese a la demostrada riqueza hídrica del país, en la realidad se reflejan muchos problemas hídricos por la mala distribución; ya que las mayores demandas de agua se dan en las áreas donde los recursos hídricos son limitados como las cabeceras departamentales, y la ciudad capital donde está el mayor centro de actividades socioeconómicas; así también, las sequías en zonas agrícolas, son factores que afectan la falta de disponibilidad del recurso hídrico para satisfacer la demanda.

El marco legal, político e institucional de los recursos hídricos en Guatemala no es propicio para dar soluciones integrales del lado de la oferta o de la demanda, como bien pueden ser las señaladas y principalmente las relacionadas con la planificación y gestión de sistemas de recursos hídricos, mercado del agua, gestión de la demanda, entre otros. Por ello, la creación de la ley de aguas y rectoría del recurso hídrico es indispensable para dar solución a la problemática actual del agua.

CAPÍTULO V

5. Análisis de la situación jurídica actual de los recursos hídricos en la República de Guatemala y la necesidad de crear la ley de aguas y rectoría del recurso hídrico

Guatemala posee abundancia de agua, cuenta con 18 ríos principales que se originan en las partes altas de los volcanes. Debido a la lluvia y a la abundancia de recursos de agua, existe la cantidad necesaria para cubrir la demanda; sin embargo, no hay un buen manejo de los recursos para desarrollar y mantener los requerimientos de suministro de agua.

Deben desvanecerse los mitos que sobre el agua se han creado y cuya prevalencia ha sido alimentada por la resignación de la población guatemalteca. El mito más importante de desvirtuar es la creencia que no se tiene agua en Guatemala, ya que es un país rico en dicho elemento, lo que hace falta principalmente es legislación idónea y educación sobre el tema de los recursos hídricos, además de la explotación de dicho recurso.

Los recursos de agua se ven agotados por el aumento de la demanda, la cual se ha desarrollado hasta llegar a una situación crítica. Este agotamiento se debe en parte a una distribución desigual de la población; las áreas más densamente pobladas son las regiones donde la disponibilidad de agua es baja debido a la altura o a un déficit de

lluvia. La ciudad de Guatemala viene a ser un ejemplo típico. Lo contrario ocurre donde los recursos de agua son abundantes.

Asimismo, con el calentamiento global y sus efectos, el país se encuentra a merced de los fenómenos climáticos. Cuando se considera la íntima relación entre el clima y el manejo de los recursos hídricos, no es difícil concluir que los efectos del calentamiento global podrían únicamente magnificar las ya severas crisis causadas por la carencia de agua potable, la contaminación de ríos y lagos, inundaciones, deslaves, daños recurrentes a la infraestructura pública y propiedad privada, y las numerosas pérdidas humanas en cada instancia. La magnitud del problema que se afronta requiere soluciones tan radicales como creativas que puedan ser ejecutadas en un tiempo relativamente corto.

Actualmente no existe una ley que controle el uso y abuso de las vías nacionales de suministro de agua; como resultado, los ríos están siendo usados para disponer de los desechos. No hay una autoridad que controle los recursos de agua.

Existen comisiones para otros sectores tales como el sector agrícola, electricidad, medio ambiente y salud, pero no la hay para el suministro de agua. Se debe crear una comisión nacional para agua potable y también una ley práctica, completa y que pueda ser implementada con el fin de gobernar y proteger los recursos de agua de la nación.

El porcentaje de la población que tiene acceso al agua potable y servicios de salud es

extremadamente bajo. La mayoría de las áreas rurales no poseen sistemas convencionales de aguas negras sino solamente letrinas. Las enfermedades causadas por la contaminación del agua se han diseminado. De todos los países de Centro América, Guatemala tiene el índice más alto de mortalidad infantil, y esto se debe en gran parte a la contaminación del agua.

La contaminación de los recursos de agua representa un gran problema. A lo largo de todo el país prevalece la contaminación del agua superficial y de aguas subterráneas poco profundas.

Las aguas negras provenientes del sector doméstico y los flujos agrícolas ocasionan la contaminación biológica del agua cerca y corriente abajo de las áreas populosas. El tratamiento de las aguas negras es mínimo. Existen numerosas plantas para tratamiento de aguas negras pero muy pocas, o quizás ninguna está funcionando.

Como resultado, el agua superficial está cargada de heces, particularmente en las áreas densamente pobladas, y la mayoría no es apta para usarse en el suministro de agua. Muchos ríos se consideran severamente contaminados entre los que están el río Motagua, río Villalobos, río Michatoya, río Las Vacas y río Samalá.

El lago de Amatitlán, al sur de la ciudad de Guatemala, recibe el 50 por ciento de las aguas negras de la ciudad de Guatemala a través del río Villalobos por lo tanto está severamente contaminado.

Se considera que el lago de Amatitlán es un lago muerto, sin embargo, la primera agencia nacional para la administración de las cuencas, autoridad para el manejo sostenible de las cuencas y del lago de Amatitlán está trabajando para salvarlo.

La deforestación ha contribuido a alterar la dinámica del ciclo hidrológico. Este es un problema muy serio en Guatemala que tiene consecuencias devastadoras para el medio ambiente. Las leyes existentes sobre la deforestación son difíciles de hacer cumplir.

La deforestación causa sedimentación que se transporta en las vías de agua reduciendo así la cantidad de agua superficial disponible. En los últimos 40 años, la disponibilidad de agua superficial ha disminuido de un 60 a 70 por ciento, principalmente esto se debe a la deforestación y al incremento de la población. Muchos ríos, inclusive los principales, están secos durante marzo y abril.

Como resultado de la disminución en el suministro de agua superficial y debido a la contaminación, se confía en el agua subterránea para que proporcione más agua en el futuro. Sin embargo, muchos acuíferos poco profundos se están contaminando debido a la contaminación superficial, esto está causando la dependencia de pozos y fuentes de agua más profundas para proporcionar agua potable.

Si se adoptan las recomendaciones para el manejo de las cuencas, si se llevan a cabo esfuerzos para reducir la entrada de desechos no tratados en las vías de agua y si se

establece una comisión para el suministro de agua y sanitación, entonces se podrán llevar a cabo acciones positivas, inmediatas y con beneficios a largo plazo.

5.1. Situación jurídica actual de los recursos hídricos

Analizar la situación actual del recurso hídrico, es hacer referencia a innumerables problemas que a diario se presentan en este contexto, tales como: la carencia de agua, la poca disponibilidad y la mala calidad del agua en los núcleos poblacionales, la anarquía en el uso del recurso, la contaminación, las leyes dispersas, la duplicidad de funciones en entidades estatales, el incumplimiento y poca aplicación de las leyes vigentes.

Los anteriores son algunos aspectos que caracterizan la situación actual del recurso y su manejo, lo que hace necesaria la promulgación de una legislación que regule a nivel nacional el dominio, uso, conservación y administración de las aguas, obras y demás bienes hídricos, asociados con el uso y conservación de los otros recursos naturales, especialmente el suelo y bosques.

La administración pública del agua, se integra por varias instituciones que a diferentes niveles jerárquicos han desarrollado aspectos parciales por medio de proyectos, programas y algunos planes maestros sectoriales para diferentes usos del agua; los cuales han sido formulados en forma independiente y sin considerar ninguna planificación global y de conservación del recurso.

No existe pues una autoridad de aplicación a quien se le otorguen las facultades, funciones y atribuciones básicas de la administración y gestión hídrica nacional, congruente con la gran dispersión de normas sobre el recurso hídrico existentes.

También existe diversidad de instituciones que administran el agua sin ninguna coordinación entre sí y con duplicidad de esfuerzos. La falta de integración y de la diversidad de empresas existentes en el país, registra problemas de descoordinación superposición de funciones, situación que contribuye y dificulta la administración, regulación y conservación del agua. En cuanto a la administración y/o gestión del recurso hídrico, ésta se realiza en forma sectorizada de acuerdo a los diferentes usos.

Las normas del régimen legal de las aguas como se indicó anteriormente, están dispersas en diferentes textos jurídicos, estando además incompletas y anacrónicas. Éstas no apoyan a la gestión del agua ni el ejercicio ordenado de las facultades y atribuciones de los gobiernos locales y de las autoridades departamentales y municipales, con ello se obstaculiza el manejo del agua.

La dispersión de leyes e instituciones impide que se cuente con la información real sobre la disponibilidad de agua en cantidad y calidad para satisfacer las necesidades hídricas presentes y futuras.

Las entidades nacionales encargadas de ejercer algún tipo de vigilancia sobre el recurso, no están en capacidad de ejercer estas funciones; hace falta seguridad jurídica

en los derechos otorgados, registro, catastro y planificación hídrica con criterio de unidad y reunidos en una autoridad única que permita establecer o reconocer derechos adquiridos, usos y fuentes comprometidas.

La ausencia de un sistema nacional de legislación, administración y política pública del agua; es decir, integrado no sectorizado como está actualmente, da lugar para que grupos de poder usen y dispongan arbitrariamente del recurso, lo que provoca conflictos sociales en detrimento de la calidad de vida, de la productividad y del propio recurso, que inciden negativamente en el bien común y el estado de derecho.

5.2. La necesidad de crear la Ley de Aguas y Rectoría de Recursos Hídricos

El grado de protección de las zonas de recarga hídrica, un indicador que permite conocer si las zonas de recarga se están protegiendo o degradando; es decir, si hay una respuesta positiva o negativa con respecto a la protección de los acuíferos, indica que tres cuartas partes de estas zonas están en alto riesgo, y el resto cuenta con algún grado de protección.

Como se indicó al inicio, la disponibilidad del recurso hídrico a nivel nacional sigue teniendo un superávit; sin embargo, algunas cuencas ya empiezan a padecer escasez del recurso y en el 2025 las proyecciones indican que habrá escasez del recurso por el incremento de la demanda y la contaminación.

La contaminación, especialmente por desechos de tipo biológico, es la principal causa de reducción de la disponibilidad de agua del país. En general, la mayoría de la población considera el agua como un bien abundante, de bajo valor y hay poco conocimiento del ciclo hidrológico.

Desde el punto de vista de la sociedad, la percepción del público en general se centra en aspectos de contaminación, pero muy poco en el aspecto de derechos de uso, manejo integrado o uso eficiente del recurso.

La población no conoce la complejidad del problema, sin embargo la falta de seguridad jurídica y la contaminación empiezan a sensibilizar a algunos sectores de la sociedad que en términos generales continúan con un desperdicio y una administración ineficiente del recurso.

El marco legal del agua es complicado, no existe una ley de aguas y no hay seguridad jurídica en los derechos de uso. La administración del agua ha sido sectorial y cada institución se preocupa de su área de acción sin tomar en cuenta el concepto de cuencas ni los otros usos que pudiera tener el recurso.

Ante esta situación, surge la necesidad de consolidar un nuevo sistema legal y administrativo del agua; capaz de coordinar, conciliar y priorizar usos y acciones, cubrir el mayor número de demandas, controlar y detener la contaminación, proteger a las personas y sus bienes de efectos extraordinarios, prever y resolver conflictos y

garantizar derechos de tercera generación, lo que requiere el desarrollo de herramientas claves y concretas.

A continuación se detallan algunas de las razones por las que es necesaria la creación de la ley general de aguas y rectoría del recurso hídrico:

- a) Para mejorar la calidad de vida de los guatemaltecos, y para asegurar se satisfagan sus necesidades básicas en el futuro.
- b) Porque el agua es el motor del desarrollo económico y social del país.
- c) Para proteger la vida y los bienes de la población, ante eventos y fenómenos naturales.
- d) Para lograr que se conozca el valor de la gestión de las comunidades indígenas o no indígenas, especialmente las asentadas en las cabeceras, que a pesar de ser poblaciones desfavorecidas en general, mantienen condiciones favorables para la gestión del agua.
- e) Guatemala necesita mejorar notablemente el sistema de información del agua para hacerla accesible a toda la población, especialmente a las autoridades que toman decisiones a nivel local y nacional.

- f) El país conoce teórica y aproximadamente la disponibilidad anual del agua, pero no la disponibilidad mensual de cada fuente; o sea, cuánto discurre y se puede usar, y cuánto está siendo efectivamente usado.

- g) Porque el agua es un elemento estratégico para apoyar a la competitividad nacional, regional y global; se deben potenciar oportunidades económicas; definir el rol del agua con respecto a la producción de alimentos en relación con la agricultura bajo riego, como actividad productiva relevante para el país.

En términos globales el país cuenta con recursos suficientes para satisfacer las demandas de agua potable; pero se presentan problemas de escasez por razones temporales y espaciales y/o de concentración de población en algunas regiones del país; y también porque las municipalidades y el Estado de Guatemala no se han preocupado por explotar el recurso agua que es abundante en el país.

Dada la importancia del tema del agua, la mayoría de actores políticos, activistas sociales y grupos sectoriales han participado de manera directa o indirecta en la elaboración de propuestas para la creación de una ley de aguas, de la cual sobresale la iniciativa de ley No. 3702 sobre el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos, la cual se encuentra en el Congreso de la República de Guatemala para su aprobación, es un proyecto que pretende solucionar jurídicamente muchos de los problemas asociados con el mal manejo de los recursos hídricos. Así también dicha iniciativa es un texto que llena los requisitos de forma y de fondo.

En cuanto a la forma, la materia tan vasta y compleja integrando la futura ley de aguas resulta bien organizada y sistemáticamente tratada en los distintos capítulos, respetando una lógica secuencial, ordenada y coherente. En cuanto al fondo, obedeciendo al planteamiento integrado de la gestión de los recursos hídricos, el texto abarca todos los elementos que una moderna ley debe de contener.

La propuesta se enfoca en los aspectos legales rutinarios del manejo de los recursos hídricos como la concesión de permisos y licencias; también contempla la creación de los organismos técnicos responsables de ejecutar la ley. La iniciativa ley cuenta actualmente con dictamen favorable de las Comisiones de Ambiente, Ecología y Recursos Naturales, y Extraordinaria de Recursos Hídricos, desde el 15 de noviembre del 2009, pero no así con la aprobación del Congreso de la República de Guatemala.

Por su amplia temática la iniciativa de ley 3702 debe considerarse un gran paso en la dirección correcta. Está compuesta de 19 capítulos, la propuesta aborda la mayoría de problemas con los que el guatemalteco promedio se encuentra día a día. La iniciativa identifica la necesidad de administrar técnicamente las cuencas hidrográficas.

Así también la iniciativa de ley 3702 deja la responsabilidad del manejo de las Autoridades de Cuenca completamente en manos de los políticos, pero realmente a quien corresponde ésta tarea es a un personal eminentemente técnico, ya que la experiencia ha demostrado que la interferencia política no es deseable en proyectos de conservación ambiental.

Por su importancia es necesario y urgente que el Congreso de la República de Guatemala apruebe una ley general de aguas, que regule el uso y el aprovechamiento de este vital líquido, o bien que éste pueda crear y aprobar una ley que regule dicho recurso.

CONCLUSIONES

1. Las municipalidades son las obligadas a suministrar el agua potable en sus respectivos municipios; lamentablemente por problemas económicos no se han preocupado por explotar este recurso hídrico.
2. Uno de los principales problemas de la escases del agua es la contaminación de los ríos, lagos y mares; así como la tala inmoderada de árboles, pues no hay control sobre estos abusos. El crecimiento de la industrialización, de la urbanización y de la población humana acrecienta los problemas de contaminación y por lo tanto del suministro de agua potable segura.
3. En el Congreso de la República de Guatemala se encuentra la iniciativa de ley 3702 sobre el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos, la cual pretende solucionar jurídicamente los problemas asociados con el manejo de los recursos hídricos, pero lamentablemente hasta la fecha no ha sido aprobada.
4. Hace doce años las autoridades municipales de la ciudad de Guatemala, establecieron el sistema de medición del caudal, en donde una paja de agua equivalía a dos metros cúbicos, que debían suministrarse diariamente a cada usuario. Hoy día con suerte en la mayoría de las comunidades hay agua una o dos veces por semana y sólo por un par de horas.

5. Actualmente no existe ninguna institución pública que responda verdaderamente por la sustentabilidad del sector agua y saneamiento, y que garantice un flujo regular y suficiente de este elemento vital. Las instituciones actuales que administran en parte el recurso hídrico se encuentran descentralizadas, sin vinculación entre ellas.

RECOMENDACIONES

1. EMPAGUA es la entidad obligada al suministro de agua potable en toda la ciudad capital, y quien debe explotar este recurso para que toda la población tenga acceso a este recurso.
2. El Ministerio de Educación y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, a través de las municipalidades deben implementar la educación ambiental y la educación sobre el cuidado del agua a todo nivel, empezando con los niños de preprimaria.
3. El Congreso de la República de Guatemala debe de aprobar lo más pronto posible la iniciativa de ley 3702 sobre el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos, para dar solución jurídica a los problemas asociados con el manejo de los recursos hídricos.
4. Para que toda la población tenga acceso al agua, las municipalidades deben explotar el recurso hídrico que es abundante en Guatemala, de modo que todos reciban el vital líquido, para que toda la población sea beneficiada al recibirlo y se pueda cubrir la demanda de abastecimiento.
5. La Municipalidad de Guatemala debe proponer la creación del Consejo Nacional de Aguas, como el ente encargado de la administración y saneamiento, así como de la

distribución del agua potable a toda la población guatemalteca, para que se cumplan con una de las necesidades básicas del ser humano, como lo es el acceso al agua potable.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLABY, Michael. **Diccionario del medio ambiente**. 2da. ed. Madrid, España: Ed. Pirámide, S.A., 1984.
- BISWAS, A. K. **Historia de hidrología**. Amsterdam, Holland: Ed. North Holland Publising Company, 1970.
- CASTRO, Roberto. **Recursos renovables y no renovables**. <http://www.masalto.com/> (5 de abril de 2010).
- CORRALES, María Elena. **Gobernabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en América Latina. GWP-SAMTAC**. 2ª. ed. (s.l.i.): Ed. Batista, 2002.
- DE LEÓN MOLINA, Rodolfo. **Legislación ambiental II**. 1ª. ed. (s.l.i.): Ed. URL, 1995.
- FERRATE, Luis Alberto. **La situación ambiental en Guatemala, asociación de investigación y estudios sociales**. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala: Editorial J.B. 1989.
- GARCÍA BICKFORD, Carlos. **Desarrollo del sector agua potable y aguas residuales**. 2ª. ed. Guatemala: Ed. Ideads, 2004.
- GIODA, Alain. **El agua**. <http://www.sobreconceptos.com/> (18 de marzo de 2010).
- GRAVIOTTO, Miguel A. **Metodología para el ordenamiento del espacio y desarrollo ambiental**. 1ª. ed. Buenos Aires, Argentina: Ed. Palma, 1980.
- JÁUREGUI, Carlos Fernández. **El agua como fuente de conflicto: repaso de los focos de conflicto en el mundo**. (s.l.i.): (s.e.), (s.f.).
- MARTÍN, Mateo Román, **Nuevos instrumentos para tutela ambiental**, 1ª. ed. Madrid: Ed. IEAL, 1991.

MEIR E., Enrique. **Estudios de derecho administrativo del ambiente y recursos naturales renovables y renovables, colección congresos venezolanos de conservación.** Venezuela: Ed. Suzano. 1986.

MIJARES, Aparicio. **Fundamentos de hidrológica de superficie.** México: Ed. Limusa, 2001.

MONTENEGRO, Alberto. **Historia empagua.** <http://www.mu.muniguate.com/> (20 de marzo de 2010).

PIGRETTI, Eduardo A. **Derecho ambiental.** 2ª. ed. Buenos Aires, Argentina: Ed. Palma, 1993.

PLATAIS, Gunars. **La gestión privada del agua. Taller de instrumentos económicos.** San Salvador, El Salvador: Ed. GWP, 2004.

TOLCACHIER, Alberto Jorge. **Enfermedades hídricas de alta prevalencia.** (s.l.i.): Ed. Roemmers, (s.f.).

WALLS, Mario. **Derecho ambiental,** 2ª. ed. Buenos Aires; Ed. De Palma, 1994.

Legislación:

Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

Código Civil. Enrique Peralta Azurdia, Jefe de Gobierno de la República de Guatemala, Decreto Ley número 106, 1963.

Código Penal. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 17-73, 1973.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 68-86, 1986.

Código de Salud. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 90-97, 1997.