

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



**FALTA DE REGULACIÓN LEGAL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES  
PROCEDENTES DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN GUATEMALA**

**KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS**

**GUATEMALA, MARZO DE 2019**

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

**FALTA DE REGULACIÓN LEGAL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES  
PROCEDENTES DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN GUATEMALA**

**TESIS**

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS**

Previo a conferírsele el grado académico de

**LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

Y los títulos profesionales de

**ABOGADA Y NOTARIA**

Guatemala, marzo de 2019

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

DECANO: Lic. Gustavo Bonilla

VOCAL I: Lic. Luis Rodolfo Polanco Gil

VOCAL II: Lic. Henry Manuel Arriaga Contreras

VOCAL III: Lic. Juan José Bolaños Mejía

VOCAL IV: Br. Jhonathan Josué Mayorga Urrutia

VOCAL V: Br. Abidán Carías Palencia

SECRETARIO: Lic. Fernando Antonio Chacón Urizar

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera Fase:**

Presidente: Licda. Gloria Isabel Lima (Único apellido)

Vocal: Lic. Rudy Genaro Coton Canastuj

Secretario: Lic. Elios Uriel Samayoa López

**Segunda Fase:**

Presidente: Lic. Eddy David Higueros Miranda

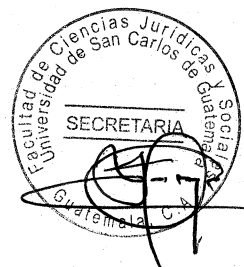
Vocal: Lic. Walter Ovidio Marroquin Vielman

Secretario: Lic. Jose Alfredo Pinto Sequén

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



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Unidad de Asesoría de Tesis. Ciudad de Guatemala,  
06 de noviembre de 2017.

Atentamente pase al (a) Profesional, ROMELIA SOLEDAD OXCAL MONROY  
\_\_\_\_\_, para que proceda a asesorar el trabajo de tesis del (a) estudiante  
KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS, con carné 201211800,  
intitulado EVALUACIÓN DE LA NORMATIVA LEGAL QUE REGULA EL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
PROVENIENTES DE LOS PROCESOS REALIZADOS POR LAS EMPRESAS INDUSTRIALES EN GUATEMALA.

Hago de su conocimiento que está facultado (a) para recomendar al (a) estudiante, la modificación del bosquejo preliminar de temas, las fuentes de consulta originalmente contempladas; así como, el título de tesis propuesto.

El dictamen correspondiente se debe emitir en un plazo no mayor de 90 días continuos a partir de concluida la investigación, en este debe hacer constar 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, la conclusión discursiva, y la bibliografía utilizada, si aprueba o desaprueba el trabajo de investigación. Expresamente declarará que no es pariente del (a) estudiante dentro de los grados de ley y otras consideraciones que estime pertinentes.

Adjunto encontrará el plan de tesis respectivo.

**LIC. ROBERTO FREDY ORELLANA MARTÍNEZ**  
Jefe(a) de la Unidad de Asesoría de Tesis



Fecha de recepción 14 / 02 / 2018 f)

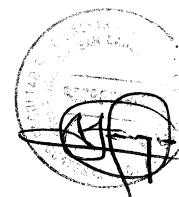
*Romelia Soledad Oxcal Monroy*  
Asesora de Tesis  
Abogada y Notaria

**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**

Edificio S-7, Ciudad Universitaria Zona 12 - Guatemala, Guatemala

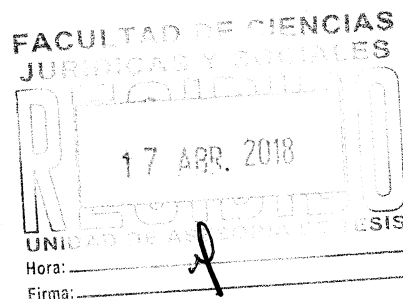


*Oficina Jurídica*  
*Romelia Soledad Orcal Monroy*  
*Abogada y Notaria*  
*Col. 10,918*  
*4ta. Avenida 3-28 zona 2, San Pedro Sac., Guatemala*  
*Cel. 6629 - 6572*



Guatemala, 13 de abril de 2018

**Lic. Roberto Fredy Orellana Martínez**  
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos de Guatemala



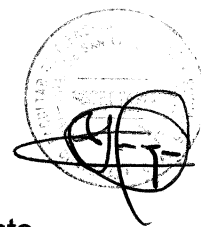
Señor Jefe de la Unidad:

Amparado en el nombramiento de fecha 06 de noviembre de 2017, he procedido a asesorar la tesis de la bachiller **KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS**, la cual se intitula **"EVALUACIÓN DE LA NORMATIVA LEGAL QUE REGULA EL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LOS PROCESOS REALIZADOS POR LAS EMPRESAS INDUSTRIALES EN GUATEMALA"**, título que sugerí cambiarlo por: **"FALTA DE REGULACIÓN LEGAL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN GUATEMALA"** motivo por el cual emito el siguiente

#### **DICTAMEN:**

- 1) Con relación al contenido científico y técnico de la tesis, se analizan aspectos legales de la actualidad, ya que trata sobre la desprotección de los recursos naturales, haciendo énfasis en el recurso hídrico, siendo este de vital importancia, versa esta en cuanto a la implementación de plantas de tratamiento para el sector industrial y una posible sanción por incumplimiento a dicha disposición.
- 2) El método y técnicas utilizados en la investigación fue el análisis, referencias bibliográficas y documentales, mediante los cuales la bachiller logró comprobar su hipótesis y también analizó y expuso detalladamente los aspectos más relevantes relacionados a su investigación.
- 3) El desarrollo de la tesis, en cuanto a la distribución de capítulos y redacción, es clara y concisa. Se utilizó lenguaje comprensible para los

que puede ser determinante para evitar la extinción del recurso agua.



- 5) En la conclusión discursiva la bachiller manifiesta que debido al incremento de contaminación en los mantos de agua, es menester la adopción de plantas de tratamiento para el sector industrial, así también la aplicación de sanciones para aquellos que incumplan esta norma; todo ello con el objetivo de preservar el recurso hídrico.
- 6) Declaro que no soy pariente dentro de los grados de ley, de la bachiller.

Por lo antes indicado y habiendo cumplido con los requisitos establecidos en el Artículo 31 del Normativo para Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, procedo a emitir **DICTAMEN FAVORABLE** a la bachiller **KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS**, a efecto de que continúe el trámite para el examen público de tesis.

Atentamente,

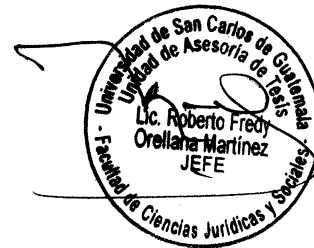
A large, stylized handwritten signature in black ink, located below the word 'Atentamente,'.

*Romelia Soledad Oxcal Monroy*  
*Abogada y Notaria*

**Licenciada Romelia Soledad Oxcal Monroy**  
**Abogada y Notaria, Colegiado 10,918**  
**Asesora de Tesis**



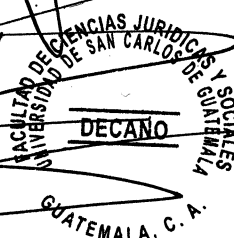
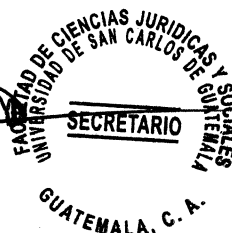
**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

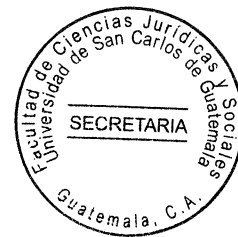


DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 07 de febrero de 2019.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS, titulado FALTA DE REGULACIÓN LEGAL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN GUATEMALA. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

RFOM/JP.





## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por su infinito amor, bondad y porque hasta aquí su misericordia me alcanzó.

### **A MIS PADRES:**

Benita Palacios Nicolás y Zaqueo Esquite García, gracias por su amor, apoyo y por ser el pilar fundamental en todo lo que soy.

### **A MI FAMILIA:**

Hermanas: Wendy Marisol y Evelyn Mariela, sobrinos: Christoper Alexis y Hugo Alexander, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

### **A GERSON CUZCO:**

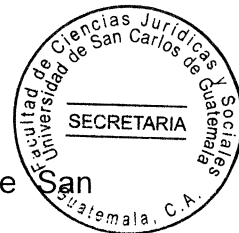
Por su amor, comprensión, esmero, dedicación y apoyo a largo de estos años.

### **A MIS AMIGOS:**

José Morales, Alejandra Gómez, Pamela Guzmán, Melody Juárez, Yesi Méndez, Danilo Vásquez, Flor Muñoz, Evelyn Godínez, Crhistian y Yamileth Castillo, por todos los momentos compartidos.

### **A:**

La familia Cuzco Salazar por el cariño y el apoyo incondicional brindado durante estos años.



**A:**

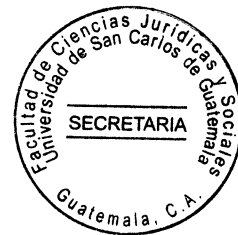
La tridentaria Universidad de San Carlos de Guatemala, por abrirme las puertas para mi preparación profesional.

**A:**

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por prepárame para la vida y permitirme ser parte de tan noble profesión.

**A:**

Licenciada Romelia Soledad Oxcal Monroy, por su apoyo incondicional y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.



## **PRESENTACIÓN**

Esta investigación es concerniente a la evaluación de la normativa legal que regula el vertimiento de aguas residuales, provenientes de los procesos realizados por las empresas industriales en Guatemala, pues a través del Decreto 236-2006 se regula lo relativo a la descarga y reúso de aguas residuales. Esta investigación es de tipo cualitativo, en virtud de que se analizaron los distintos elementos del recurso agua, los tipos y causas de contaminación, así como las medidas adoptadas para la conservación del vital líquido, lo cual permitió establecer la necesidad de implementar sistemas de tratamiento para tratar el agua residual de tipo ordinario y especial, producida por el sector industrial.

Corresponde este estudio a la rama del derecho ambiental y su campo abarcó el país de Guatemala, en el período comprendido del 1 de mayo al 30 de noviembre del año 2017. Con el fin de establecer la problemática actual de escases del recurso natural, agua, se hizo un análisis de las causas de su contaminación y efectos, a fin de establecer la importancia de adopción de sistemas de tratamiento de aguas residuales, con el objeto de preservar el recurso hídrico.

El aporte académico consiste en establecer la importancia de adopción de sistemas de tratamiento de aguas residuales por parte del sector público y privado, para la preservación del recurso hídrico, en la cual se incluya de manera coercitiva la adopción de mecanismos por parte del sector industrial, y medidas de verificación de cumplimiento por parte del Estado, con el único y principal objetivo de preservar el agua.

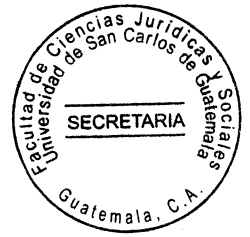
## HIPÓTESIS



De la investigación realizada, se deduce que el problema de escases de agua se deriva de distintos factores; la falta de normas que regule el tema relativo al agua es uno de esos factores influyentes en el incremento de los niveles de contaminación, debido a la falta de tratamiento de aguas residuales.

Por lo que se hace necesario que el Decreto 236-2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, incluya en las disposiciones obligatorias, la adopción de sistemas de tratamiento de aguas residuales y la respectiva evaluación del funcionamiento de estos para aquellas entidades dedicadas a realizar procesos industriales para así disminuir los niveles de contaminación en los cuerpos receptores.

## COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS



Luego del análisis de la investigación, se determinó que las causas frecuentes de contaminación en los mantos de agua, devienen de los desechos ordinarios tales como; domésticos, servicios públicos y los desechos especiales provenientes de la industria, los cuales aumentan en grandes proporciones los niveles de contaminación en los mantos de agua, por lo que se considera necesaria la actualización del Decreto 236-2006, en cuanto a su ámbito de aplicación, incluyendo así la adopción de sistemas de tratamiento por parte de las industrias y evaluación del correcto funcionamiento, evitando así el vertimiento de aguas residuales no tratadas al alcantarillado público o directamente a los mantos de agua.

El método utilizado fue el analítico, partiendo de todas las formas de contaminación del recurso agua, estableciendo las más comunes, dentro de la cual se encuentran los procesos industriales. Fundamental para la comprobación de la hipótesis fue la técnica bibliográfica, ya que en los casos actuales en donde se involucra los mantos de agua, los índices de contaminación tóxicos son consecuencia de las aguas no tratadas por parte de la industria, casos en los cuales se han hasta teñido de colores.



## ÍNDICE

**Pág.**

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

## CAPÍTULO I

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. Derecho ambiental.....                               | 1  |
| 1.1. Origen.....                                        | 2  |
| 1.2. Definición.....                                    | 3  |
| 1.3. Fuentes del derecho.....                           | 4  |
| 1.3.1. Fuentes reales.....                              | 5  |
| 1.3.2. Fuentes formales.....                            | 5  |
| 1.4. Características del derecho ambiental.....         | 7  |
| 1.4.1. Intradisciplinario.....                          | 7  |
| 1.4.2. Dinámico.....                                    | 8  |
| 1.4.3. Dispersión normativa.....                        | 8  |
| 1.4.4. Carácter preventivo.....                         | 9  |
| 1.5. Principios del derecho ambiental.....              | 9  |
| 1.5.1. Principio de sostenibilidad.....                 | 10 |
| 1.5.2. Principio de globalidad y universalidad.....     | 10 |
| 1.5.3. Principio de solidaridad.....                    | 10 |
| 1.5.4. Principio de prevención.....                     | 10 |
| 1.5.5. Principio de gestión racional del medio.....     | 11 |
| 1.5.6. Principio quien contamina paga y rehabilita..... | 11 |
| 1.5.7. Principio pro natura.....                        | 12 |
| 1.5.8. Principio de participación.....                  | 12 |
| 1.6. Medio ambiente.....                                | 12 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1.6.1. Clases de medio ambiente.....                  | 13 |
| 1.7. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales..... | 14 |

## CAPÍTULO II

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 2. Contaminación.....                     | 17 |
| 2.1. Definición.....                      | 17 |
| 2.2. Fuentes de la contaminación.....     | 18 |
| 2.2.1. Aguas residuales municipales.....  | 19 |
| 2.2.2. Aguas residuales industriales..... | 20 |
| 2.3. Efectos de la contaminación.....     | 23 |
| 2.4. Tipos de contaminación.....          | 24 |
| 2.4.1. Química.....                       | 25 |
| 2.4.2. Física.....                        | 25 |
| 2.5. Impacto ambiental.....               | 28 |

## CAPÍTULO III

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 3. Recurso agua.....                                | 31 |
| 3.1. Antecedentes.....                              | 32 |
| 3.2. Situación actual del agua.....                 | 33 |
| 3.3. Medidas de prevención del recurso hídrico..... | 39 |

## CAPÍTULO IV

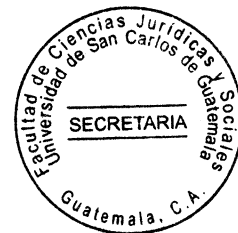
|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 4. Proceso industrial.....                       | 43 |
| 4.1. Residuos.....                               | 44 |
| 4.2. Aguas residuales.....                       | 45 |
| 4.3. Tratamiento de aguas residuales.....        | 48 |
| 4.4. Reuso de aguas residuales.....              | 52 |
| 4.4.1. Reuso para riego agrícola en general..... | 53 |
| 4.4.2. Reuso para cultivos comestibles.....      | 53 |
| 4.4.3. Reuso para acuacultura.....               | 54 |
| 4.4.4. Reuso para pastos y otros cultivos.....   | 54 |
| 4.4.5. Reuso recreativo.....                     | 54 |
| 4.5. Ventajas.....                               | 56 |

## CAPÍTULO V

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. Falta de regulación legal de las descargas de aguas residuales procedentes de los procesos industriales en Guatemala..... | 59 |
| 5.1. Legislación nacional.....                                                                                               | 59 |
| 5.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala.....                                                               | 59 |
| 5.2. Acuerdos y Convenios Internacionales.....                                                                               | 60 |
| 5.2.1. Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por buques y protocolo de 1978.....                     | 60 |
| 5.2.2. Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias.....           | 61 |
| 5.2.3. Convenio constitutivo de la organización latinoamericana de desarrollo pesquero.....                                  | 61 |
| 5.2.4. Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar.....                                                       | 61 |



|                                                                                                                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 5.3. Leyes ordinarias.....                                                                                                                                        | 62            |
| 5.3.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86.....                                                                             | 62            |
| 5.3.2. Código de Salud, Decreto 90-97.....                                                                                                                        | 62            |
| 5.3.3. Código Municipal, Decreto 12-2002.....                                                                                                                     | 63            |
| 5.3.4. Código Penal, Decreto 17-73.....                                                                                                                           | 63            |
| 5.4. Reglamentos.....                                                                                                                                             | 64            |
| 5.4.1. Reglamento de evaluación control y seguimiento ambiental, Acuerdo Gubernativo 137-2016.....                                                                | 64            |
| 5.4.2. Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos 236-2006.....                                                         | 65            |
| 5.5. Políticas.....                                                                                                                                               | 65            |
| 5.5.1. Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos sólidos, Acuerdo Gubernativo 111-2005.....                                            | 66            |
| 5.5.2. Política de una producción más limpia, Acuerdo Gubernativo número 258-2010.....                                                                            | 66            |
| 5.5.3. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, Acuerdo Gubernativo número 281-2015.....                                        | 67            |
| 5.6. Revisión del Decreto número 236-2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, en cuanto al sector privado..... | 67            |
| <br><b>CONCLUSIÓN DISCURSIVA.....</b>                                                                                                                             | <br><b>71</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                                                                                                                                | <b>73</b>     |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                                                                                                                                          | <b>79</b>     |



## INTRODUCCIÓN

El contenido del Artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala y el Artículo 1 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86, establecen que corresponde al Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, velar por el desarrollo social, económico y tecnológico para prevenir la contaminación del ambiente.

Así también el Artículo 15 literales d), g) y j) del Decreto 68-86, corresponde al Gobierno velar por el mantenimiento de la cantidad de agua para el uso humano emitir las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para determinar los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos en una fuente receptora.

El recurso hídrico como parte del medio ambiente, al igual que los otros recursos; el aire, los minerales, entre otros, son de suma importancia para la vida digna del hombre. El creciente número de habitantes contribuye al incremento de la contaminación y como consecuencia la disminución del agua, apta para cubrir las necesidades y servicios indispensables para el hombre, siendo este un factor influyente que contribuye con la escases del agua. Así también la creciente aparición de instituciones dedicadas a realizar procesos industriales.

Por lo anterior anotado, es menester la emisión de las normas legales correspondientes para dar cumplimiento al precepto establecido, garantizando así la correcta utilización y aprovechamiento del agua, la cual debe tener un uso racional para aquellas actividades, cuyo uso es indispensable.

La hipótesis planteada fue comprobada, a pesar de la existencia de leyes y políticas existentes, dirigidas a la protección del recurso hídrico; la actualización de esta normativa es importante para el tratamiento de las aguas, ya que estas se encuentran contaminadas y debemos proteger las que aún no han sido afectadas.



De lo antes expuesto se cumplieron los objetivos esperados, ya que se logró establecer la importancia de regular una norma para el sector industrial, derivado de la falta de importancia que se ha dado al agua y su poco interés al tema de escases del agua.

Esta tesis quedó comprendida en cinco capítulos: capítulo I, comprende la compilación de características y principios referentes al derecho ambiental, así también quedó establecido la importancia de la existencia de esta rama del derecho y la responsabilidad de procurar un ambiente sano por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; capítulo II, tema de vital importancia para conocer los efectos que conlleva un medio ambiente contaminado; capítulo III, se desarrolló el tema del recurso hídrico; por medio de este capítulo se establece la importancia a nivel nacional e internacional del vital líquido; capítulo IV, referente a los procesos industriales y lo que conlleva la realización de estos, así como los efectos que causa al medio ambiente; por ultimo en el capítulo V, se realizó una breve compilación de las leyes orientadas a proteger el recurso hídrico y un análisis de la importancia de que el Decreto 236-2006 es aplicable al sector privado en cuanto a la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y su posterior monitoreo.

La metodología de la investigación consistió en el uso del método analítico, estudiando las formas de contaminación y consecuencias de esta para el recurso hídrico. La técnica que se empleo es la bibliográfica y la documental, con la que se obtuvo información de casos reales, en cuanto a la contaminación de los mantos de agua en Guatemala. Se obtuvo información relevante para establecer que parte de la escases del agua se deriva de la falta de tratamiento de aguas residuales, del sector industrial.

Esperando se tome a consideración esta tesis para consulta y realizar reformas al Decreto 236-2006 en cuanto a la implementación de plantas de tratamiento, monitoreo y evaluación de las aguas negras o residuales por parte del sector industrial y que esta sea útil para la sociedad.

## CAPÍTULO I

### 1. Derecho ambiental

El derecho ambiental como disciplina jurídica surgió de la falta de protección del medio ambiente, el cual se ha deteriorado por la desvalorización, la falta de educación concerniente a la preservación y mantenimiento de los recursos naturales, por parte del hombre, siendo este el primero en beneficiarse debido al uso directo que realiza.

Su fundamento se encuentra en la Constitución Política de la República de Guatemala, en el Artículo 97, el cual establece: “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 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”.

Corresponde a la población cuidar el entorno en el que se desenvuelve, por lo cual implica un derecho social, debido a que este regula la obligación de que todo habitante debe velar por la prevención de contaminación del medio ambiente, es decir el comportamiento que estos deben presentar ante la sociedad para preservar los recursos naturales. Así también en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, regula en el Artículo

1: "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente".

La legislación es clara al establecer que corresponde a todos los habitantes del territorio nacional, bien sea del sector público o privado, la protección de los recursos naturales y que es una responsabilidad para ellos el preservar el medio ambiente y racionar su uso, debido al evidente deterioro y escases de estos.

### **1.1. Origen**

El derecho ambiental, es una disciplina reciente, su surgimiento como tal se da en la Conferencia de las Naciones Unidas, sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. Es aquí donde se marca el punto de partida, para dar énfasis legal a la protección del medio ambiente. En la conferencia señalada, participó y se suscribió Guatemala, quien asiste en representación de los países de El Salvador y Costa Rica. Este es el punto de partida legal en el que el Gobierno de Guatemala, a través del General Carlos Manuel Arana Osorio adoptó las medidas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la conferencia y así asegurar la preservación los recursos naturales del país. En el año 1973, el General Arana Osorio con el fin de cumplir con lo preceptuado en la conferencia, creó una Comisión Ministerial encargada de la conservación y

mejoramiento del medio humano, integrada por los Ministros de Salud Pública y Asistencia Social, de Comunicaciones y Obras Públicas; en la actualidad también de Transportes, de Agricultura, de Ganadería y Alimentación, de Relaciones Exteriores, de Gobernación y de Defensa Nacional, a quienes les fue designadas amplias facultades para dictar las medidas que estimare necesarias, tendientes a resolver el problema de la contaminación en Guatemala.

Derivado al alto incremento de contaminación, se creó un Acuerdo Gubernativo, por el cual se declaró de emergencia nacional la contaminación del medio ambiente en el territorio de la República de Guatemala, incluyendo el espacio aéreo, las aguas de la zona marítima que ciñe las costas, los lagos, las vertientes y la fauna y la flora.

Previo a la Constitución Política de la República de Guatemala de 1986, no existía el derecho ambiental como tal, únicamente se regulaba lo concerniente al derecho forestal, es con la actual carta magna que se regula por primera vez el derecho ambiental, en la que se establece la importancia de la prevención de los recursos naturales, flora y fauna.

## **1.2. Definición**

El programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA), define el derecho ambiental como: "El conjunto de normas jurídicas que se ocupan del medio físico y del

medio humano, es decir del medio conformado por la naturaleza y del medio que el mismo hombre conforma”.<sup>1</sup>

El derecho ambiental: “Comprende las normas legales referentes al uso y conservación de todos los bienes, fenómenos y elementos naturales producidos o inducidos por el hombre, en tanto influyan en la calidad del entorno desde el punto de vista del interés humano”.<sup>2</sup>

El derecho ambiental puede definirse como el conjunto de normas jurídicas, principios, doctrinas, teorías e instituciones que regulan la relación de las personas con la naturaleza; esta con el objetivo de proteger y preservar los recursos naturales necesarios para la vida del ser humano.

### 1.3. Fuentes del derecho

El creador de la Teoría pura del Derecho; Hans Kelsen, establece que: “fuente de derecho es una expresión metafórica con más de un significado. Cabe designar así solo los métodos de producción de derecho (la legislación y la costumbre), sino toda norma superior, en su relación con la norma inferior cuya producción regula...”<sup>3</sup> Las fuentes

---

<sup>1</sup> Escobar Cárdenas, Fredy Enrique. **Derecho Agrario y Ambiental**. Pág. 264

<sup>2</sup> **Ibid.** Pág. 264

<sup>3</sup> López Mayorga Leonel Armando. **Introducción al estudio del derecho I**. Pág. 88

pueden establecerse entonces, como los hechos que dan origen o nacimiento a las normas jurídicas.

### **1.3.1. Fuentes reales**

El autor Máximo Pacheco, define las fuentes reales: “Son los factores históricos, políticos, sociales, económicos, culturales, éticos, religiosos, etc., que influyen en la creación y contenido de las normas jurídicas”.<sup>4</sup> Estas fuentes se originan de la serie de acontecimientos, suscitados en los diversos ámbitos de la sociedad, los cuales hacen necesaria la creación de normas de carácter jurídico, para regular la conducta que el hombre debe tener ante la sociedad. Teniendo como objetivo el orden social.

### **1.3.2. Fuentes formales**

Estas fuentes son aquellas que han cumplido con el proceso de creación, establecido en ley y dirigida por el órgano jurisdiccional competente, las cuales tienen carácter coercitivo y general para la población a la que van dirigidas. Estas son: la ley, la costumbre y la jurisprudencia. La ley constituye la fuente principal del derecho, pues es a través de esta que el Estado regula la conducta externa del hombre, con el objetivo de mantener el orden público y alcanzar el fin supremo que es la realización del bien común. La Ley del Organismo Judicial en el Artículo 2 establece: “La ley es fuente del ordenamiento jurídico. La jurisprudencia, la complementará...”

---

<sup>4</sup> Ibid. Pág. 90

La costumbre conocida también como el derecho no escrito o inveterata consuetudo, es la fuente más antigua. La cual se aplica por el consentimiento de un grupo social en ausencia de una norma jurídica que regule determinada situación. Esta serie de actos repetitivos llegan a ser obligatorios para el grupo social en el que se practican.

La costumbre para que sea fuente del derecho debe cumplir con tres requisitos esenciales, los cuales son: que no sea contraria a la moral, al orden público y que resulte probada; el fundamento se encuentra en la Ley del Organismo Judicial, Artículo 2, segundo párrafo.

La jurisprudencia, está integrada por fallos contestes y uniformes, que emanan de órganos jurisdiccionales, los cuales son de obligatoria observancia al cumplirse los requisitos legales.

En Guatemala, el Código Procesal Civil y Mercantil, en el Artículo 627 regula que puede alegarse infracción de doctrina legal cuando existan por lo menos cinco fallos uniformes del Tribunal de Casación. En materia constitucional, en el Artículo 43 de la Ley de Amparo, Exhibición Personal y de Constitucionalidad, los fallos requeridos para sentar jurisprudencia o doctrina legal son tres y deben provenir de la Corte de la Ley de Amparo, Exhibición Personal y de Constitucionalidad, los fallos requeridos para sentar jurisprudencia o doctrina legal son tres y deben provenir de la Corte de Constitucionalidad. El derecho ambiental con respecto a las fuentes reales del derecho, también cuenta con un cuerpo normativo, que regula la prevención de los recursos naturales, esto como expresión de la preocupación del hombre ante la protección de los derechos de las futuras generaciones, dando lugar a la primacía del interés social, en el

que se establece la preeminencia del interés social sobre el particular, regulado en el Artículo 44 de la Constitución Política de la República de Guatemala y el Artículo 22 de la Ley del Organismo Judicial. Es entonces como se pueden establecer los factores sociales, económicos, ecológicos, salubres, políticos y científicos para sustentar la creación del derecho ambiental. Tomando en consideración la Ley como fuente principal de esta disciplina.

#### **1.4. Características del derecho ambiental**

Las características de una disciplina del derecho, se establecen para identificar las cualidades propias o peculiares del derecho que se trata. Lo que implica la distinción de una rama del derecho con otra, sin embargo, esto no impide que existan características similares entre las distintas disciplinas del derecho.

##### **1.4.1. Intradisciplinario**

En la Revista de Derecho, Política y Administración, explica que: "... a nivel doctrinal, existe aún un debate pendiente: el de si el derecho ambiental tiene autonomía científica. Me parece que éste es un problema más semántico y coyuntural que real. El derecho, como ciencia, es uno solo y todas sus diversas ramas inter-dependen y se toman prestados vastos temas, en los que a menudo se superponen. Por motivos didácticos o burocráticos se le divide en ramas, cuy autonomía es defendida con calor a veces inspirado en la defensa de intereses de los responsables de aplicar leyes o de privilegios

personales o de las respectivas cátedras”.<sup>5</sup> La alusión de que, si el derecho ambiental es autónomo o no, se establece con el objetivo de aclarar esta característica. Esta disciplina es autónoma, debido a su posibilidad de establecer su propio contenido y así enmarcar su propia doctrina y normativa legal, pero no por ello es una disciplina aislada, para cumplir con determinados objetivos es necesaria la cooperación con las otras ramas del derecho.

#### **1.4.2. Dinámico**

Esta característica se deriva de la constante evolución de las ciencias y tecnologías, puesto que en su práctica tienden a generar contaminación al medio ambiente y con ello también se hace necesario actualizar la normativa ambiental, con la finalidad de contrarrestar o reducir los niveles de contaminación.

#### **1.4.3. Dispersión normativa**

El derecho ambiental se caracteriza por la existencia de una gran cantidad de instrumentos jurídicos que regulan lo concerniente a esta disciplina, dando la sensación de que la protección al medio ambiente ha sido prevista por los legisladores. Pero la realidad es que existe una gran desorientación en cuanto a su efectiva aplicación.

---

<sup>5</sup> Martínez Solórzano, Edna Rossana. **Apuntes de Derecho Ambiental**. Pág. 182

#### **1.4.4. Carácter preventivo**

Las normas de derecho ambiental tienen carácter preventivo, en cuanto a la preservación y conservación de los recursos naturales existentes. Ya que los daños ocasionados son irreparables e incompensables.

#### **1.5. Principios del derecho ambiental**

“La importancia de los principios, entendidos éstos como los lineamientos básicos e indispensables para llevar acabo la conformación de una idea o estructura jurídica determinada, radica en la circunstancia de que éstos tienen como objetivo principal el de servir como punto de referencia para la inspiración, creación o reforma de criterios doctrinales o de normas jurídicas de contenido ambiental”.<sup>6</sup> (sic.)

Los principios pueden establecerse, como nociones fundamentales del contenido ambiental, por medio de los cuales se marcará el punto de partida para la conformación de los conceptos en la doctrina y en las normas del derecho ambiental, los cuales son base para conformar la estructura jurídica relativa a dicha disciplina, siendo estos esenciales para su establecimiento y estudio.

---

<sup>6</sup> **Ibid.** Pág. 162

### **1.5.1. Principio de sostenibilidad**

Con este principio se trata de establecer el control del uso de los recursos naturales, para la satisfacción de los intereses necesarios, sin repercutir en los intereses de las futuras generaciones.

### **1.5.2. Principio de globalidad y universalidad**

Se refiere a que el derecho ambiental concierne no solo a un país determinado, si no que este es un tema que atañe a todo el mundo y por consiguiente corresponde a todos, la implementación de políticas protectoras de los recursos naturales existentes.

### **1.5.3. Principio de solidaridad**

La solidaridad comprende la responsabilidad que todos los habitantes del planeta tierra tienen para con la naturaleza, esto por del uso continuo y necesario para su sobrevivencia.

### **1.5.4. Principio de prevención**

Este principio deviene de los diversos instrumentos jurídicos, que tienen por objetivo la adopción de medidas defensoras y controladoras de uso racional de los recursos

naturales. Tal como lo establece el inciso a) del Artículo 4 del Reglamento de Evaluación Control y seguimiento Ambiental.

#### **1.5.5. Principio de gestión racional de medio**

Este es el principio esencial del Derecho Ambiental, surge a efecto del origen de las instituciones relacionadas con la actividad productora agraria, minera, petrolera, nuclear, energética, consumo alimentario, entre otras que el hombre realiza y que para llevarlas a cabo es necesario el uso de recursos naturales y como consecuencia es necesario gestionar el uso racional de estos.

#### **1.5.6. Principio quien contamina paga y rehabilita**

Establece que todo aquel que ocasiona un daño al medio ambiente debe resarcir el daño y rehabilitarlo en lo que fuere posible.

Tomando en cuenta la primacía del interés social, que establece la preeminencia del interés social sobre el particular, regulado en la Constitución Política de la República de Guatemala, en el Artículo 44.

Este principio establece que prevalecerá el interés de toda la población, sobre el interés particular, es por ello que la preservación de los recursos naturales es de interés social,

ya que este satisface las necesidades de todos los habitantes de la población guatemalteca.

#### **1.5.7. Principio pro natura**

A través de este principio se establece que en caso que no pueda esclarecerse alguna acción u omisión en contra del ambiente o los recursos naturales, estos siempre serán protegidos en primer lugar.

#### **1.5.8. Principio de participación**

El objetivo primordial de este principio es inducir a la participación de los ciudadanos, en la creación y fomento de programas, gestiones y planes para el cuidado y preservación del medio ambiente.

### **1.6. Medio ambiente**

El Acuerdo Gubernativo número 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, en su Artículo 3, numeral 5, define el ambiente o medio ambiente: "Es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural y que afecta o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos, incluyendo al ser

humano". El Consejo Internacional de la Lengua Francesa citado por la Licenciada Edna Rossana Martínez Solórzano, establece que el medio ambiente "Lo constituye el conjunto de los agentes físicos, químicos y biológicos y de los factores sociales susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o a plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas".<sup>7</sup>

El medio ambiente es todo el entorno que rodea a un ecosistema, tanto su parte biótica como abiótica; es la recopilación de elementos naturales y culturales con lo que los seres vivos interactúan, son indispensables para su desarrollo integral.

#### **1.6.1. Clases de medio ambiente**

En la clasificación se determinan los componentes que integran el medio ambiente, para ello Guillermo J. Cano, establece que el medio ambiente se constituye por las siguientes categorías:

##### **– Medio ambiente natural**

Esta categoría determina que los recursos naturales son todos aquellos elementos útiles para la vida humana, tales como: la atmósfera, la tierra, el suelo, las aguas, la flora, la fauna, entre otros. Los recursos naturales se pueden clasificar en recursos renovables y

---

<sup>7</sup> Ibid. Pág. 6

no renovables. Los renovables son aquellos que con el correcto cuidado puede aumentarse su cantidad, en contraposición a estos, se encuentran los recursos no renovables, los que al no racionar su uso pueden extinguirse.

También, en el medio ambiente natural se encuentran, los fenómenos naturales; los cuales son todos aquellos acontecimientos fortuitos, que se suscitan por la naturaleza misma, que tienen consecuencias perjudiciales a los recursos naturales.

#### – Ambiente cultivado

Esta clase de ambiente, es en el cual se da la intervención del hombre, induciendo el medio ambiente para la producción de la naturaleza, tal es el caso de las producciones agrícolas, de lo cual en el territorio guatemalteco existe un gran porcentaje de la población se dedica a la agricultura, bien sea para la alimentación familiar, así como para la exportación e importación de diversos cultivos.

### **1.7. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales**

La Constitución Política de la República de Guatemala, de 1985 es de gran importancia para el desarrollo y formación legal del derecho ambiental, siendo esta la primera que lo regula como tal. Como consecuencia de su auge, surge la primera ley ambiental en el país, siendo esta la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-

86, así también es importante destacar que con este Decreto se crea la primera autoridad, encargada del cumplimiento de protección y preservación del Medio Ambiente; Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Dicha comisión es sustituida por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), creado por el Decreto 90-2000, del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Esta institución de conformidad con el Artículo 29 bis, de la Ley del Organismo Ejecutivo, establece que: “Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural”.

Lo anterior en cumplimiento con el Artículo 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala, se establece que: “Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista”. Es así como se establece la importancia de la existencia de una institución que se encargue de preservar el medio ambiente, y a esta le corresponde crear las normas y



políticas de control, supervisión y protección del medio ambiente y velar por la seguridad humana, quienes son los principales beneficiarios de los recursos naturales.

## CAPÍTULO II

### 2. Contaminación

La contaminación, es un cambio directo en el estado natural del medio ambiente, es el efecto principal de la falta de interés del hombre al mantenimiento y uso adecuado de los recursos naturales, los cuales son necesarios para la vida humana.

#### 2.1. Definición

Contaminación significa: "Alteración directa o indirecta de las propiedades radiactivas, biológicas, térmicas o físicas de una parte cualquiera del medio ambiente, que puede crear un efecto nocivo o potencialmente nocivo para la salud, supervivencia o bienestar de cualquier especie viva"<sup>8</sup>

La contaminación "es un cambio indeseable en las características físicas, químicas y biológicas del ambiente natural producido sobre todo por la actividad humana..."<sup>9</sup> En esta definición se establece que la principal fuente de contaminación proviene del hombre. De acuerdo con la concepción del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, División de Saneamiento Ambiental, la contaminación es "La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes, cualquier combinación de ellos, que perjudique o molesten la

---

<sup>8</sup> Ibid. Pág. 13

<sup>9</sup> Travis, Wagner. **Contaminación, causas y efectos**. Pág. 20

vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, de los bienes, de los recursos de la Nación en general o de los particulares".<sup>10</sup>

Conforme las definiciones anteriores, puede concluirse que la contaminación es aquella alteración producida por la actividad humana o fortuita, en la cual se ve un cambio inmediato o gradualmente drástico o no en el ambiente, con lo que se alteran o modifican los recursos naturales, los cuales pueden ser lesivos para la vida del hombre, así también puede repercutir en el que hacer de este.

Por ejemplo: la contaminación en los mantos de agua, surte consecuencias para la vida marítima, con lo cual se genera desempleo para los pescadores, ya que reduce el número de peces aptos para el consumo de los hombres.

## **2.2. Fuentes de la contaminación**

Al establecer fuentes, estas se refieren al origen o causas por las cuales se produce la contaminación, en la presente investigación se hace referencia a las fuentes de contaminación en el recurso hídrico, siendo las principales fuentes de contaminación de los mantos de aguas superficiales, las aguas residuales municipales y las industriales.

---

<sup>10</sup> Martínez Solórzano, Edna Rossana. *Op.cit.* Pág. 13

### **2.2.1. Aguas residuales municipales**

Estas aguas residuales son el producto de utilización y desecho de los hogares familiares, edificios públicos, centros comerciales, alcantarillado público y de algunas industrias. De acuerdo con la legislación vigente, de conformidad con lo preceptuado en el Artículo 24 en el tercer párrafo establece “Todas las municipalidades deberán cumplir con tener en operación, por lo menos con un sistema de tratamiento primario...”

De conformidad con el párrafo anterior, se establece que todo municipio debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales; es necesaria la implementación de este sistema, debido al incremento de la población, ya que en su mayor porcentaje las aguas residuales provienen de los hogares, que contienen desperdicios humanos, productos para la limpieza; que en su mayoría son sustancias tóxicas.

Posteriormente a que las aguas residuales sean tratadas, estas son vertidas o descargadas a una masa acuífera receptora o manto de agua. Es por ello la importancia de implementación de estas plantas de tratamiento ya que deben ser tratadas antes de ser vertidas a un manto de agua. Pero esta disposición no se ha cumplido en su totalidad, a causa de diversos factores como: económicos, falta de seguimiento a una política por parte de los alcaldes, así como también la falta de sanción a los municipios para hacer cumplir la norma. La flexibilidad de las normas permite su incumplimiento, ya que, en el mes de mayo del año 2017, todos los municipios debieron implementar las plantas de

tratamiento, pero debido a los pocos avances por parte de las municipalidades, para la creación de estas, la Asociación Nacional de Municipalidades logró la autorización de la prórroga del plazo para la implementación de dichas plantas, por lo que se modifica el artículo 24 del Decreto 236-2006, ampliando el plazo hasta mayo del 2019.

“Más del 60 por ciento de los municipios del país no tienen plantas de tratamiento de aguas negras, lo que supone un verdadero riesgo debido a que la mayoría de las aguas residuales contaminan los afluentes naturales”.<sup>11</sup> (sic)

### **2.2.2. Aguas residuales industriales**

“La industria usa el agua principalmente para enfriar o limpiar maquinaria, procesar materia prima o alimentos y controlar la contaminación del aire. Todas estas aplicaciones contaminan el agua en diverso grado. Cada día se generan y desechan miles de millones de litros de aguas residuales industriales”.<sup>12</sup>

Como se puede establecer, el autor hace alusión a que la industria, es el sujeto principal y responsable de la mayor concentración de contaminación al recurso hídrico, derivado de que el agua utilizada por este sector suele contener: petróleo, grasa, ácidos, sales, detergentes, cianuros, plásticos, sustancias químicas orgánicas de diversa índole,

---

<sup>11</sup> [http:// www.prensalibre.com/ guatemala/ comunitario/ comunas – deben – tener – plantas – de-tratamiento-en-2019](http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/comunas-deben-tener-plantas-de-tratamiento-en-2019)  
(Consultado: 28 de febrero de 2018)

<sup>12</sup> Travis, Wagner. *Op.cit.* Pág. 48

metales pesados como el plomo, cromo, níquel y mercurio. Estos elementos vertidos en los mantos de agua no solo producen contaminación al recurso hídrico, sino también a la vida que se encuentra dentro de este elemento. Accesorias a las fuentes principales, existen fuentes secundarias que contribuyen a la contaminación de los mantos de agua, las cuales de igual manera generan efectos degradantes para tal recurso, los cuales son:

– Falta de educación ambiental

Esta causa es evidente al establecerse la falta de programas escolares y extraescolares orientados a la formación de valores para la preservación del medio ambiente. Actualmente en el sector empresarial se cuenta con campañas amigables para el medio ambiente, que van encaminadas al uso racional, como por ejemplo de papel, utilización de filtros de agua, entre otros.

Es importante que la educación ambiental inicie desde los más pequeños, al respecto la Licenciada Julia Flores, asesora técnica de la Dirección de Formación, Organización y Participación Social del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, manifestó: “La ventaja de trabajar con los niños es que se aprovecha la etapa en la que ellos desarrollan sus habilidades y competencias. La educación ambiental es un proceso que dura toda la vida. Los pequeños crecen con una mejor visión del planeta Tierra, de las leyes naturales y de la interacción social con el entorno”.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> [https://issuu.com/ministeriodeambientemarn/docs/6a\\_edicio\\_n\\_revista\\_marn/1?ff=true&e=5456107/38132610](https://issuu.com/ministeriodeambientemarn/docs/6a_edicio_n_revista_marn/1?ff=true&e=5456107/38132610)  
(Consultado: 01 de marzo 2018)



El pasado 30 de agosto del año 2017, el Centro de Formación Empresarial, dependencia de la Cámara de Industria de Guatemala, llevo a cabo un diplomado intitulado: "Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Aplicación en el Acuerdo Gubernativo 236-2006", dicho diplomado fue dirigido a todas las entidades privadas del país, con el objetivo de concientizar a estas sobre los requisitos que deben cumplirse para la descarga y reúso de aguas residuales.

Son pocas las instituciones que se preocupan por conocer y concientizar a los demás sectores de la población, sobre la realidad actual de la contaminación y escases del agua potable.

– La sobrepoblación

Esta causa no se considera como principal, ya que el crecimiento demográfico no es una consecuencia de la contaminación, sin embargo, la falta de educación y territorio para habitar es lo que conlleva que se degenere o se reduzcan los recursos naturales, el poco valor que estos le dan al medio ambiente.

Como efecto de la sobrepoblación se requiere de un lugar donde estos habiten, por lo que se hace necesario la deforestación para habitar en determinado territorio. Con respecto del recurso hídrico al haber más viviendas incrementan los niveles de aguas negras o residuales.

– Carencia de ética ambiental

Abordada esta causa desde el punto de vista de la conducta humana, la cual debe implicar una actitud social, por lo que corresponde al hombre guardar respeto hacia la naturaleza. Esta causa es fundamental y conlleva una estrecha relación con la educación ambiental, puesto que, al crear conciencia en la preservación y uso racional de los recursos, el hombre se limitará a tomar únicamente la cantidad necesaria para satisfacer sus necesidades.

Al respecto la Licenciada Solórzano, establece que esta causa se debe al “reflejo de una forma de conducta de tipo antropocéntrica, en la cual el hombre toma de la naturaleza todo aquello que desea, sin reparar de manera alguna sobre los efectos nocivos de su acción sobre el medio”.<sup>14</sup>

### **2.3. Efectos de la contaminación**

Los efectos de la contaminación en los mantos de agua son evidentes, siendo el principal, la carencia o disminución de estos, el cual es esencial para cubrir las necesidades básicas para la vida humana, así también para la producción de trabajo debido a la disminución de vida marítima.

---

<sup>14</sup> Martínez Solórzano, Edna Rossana. *Op.cit.* Pág.10

Desde el punto de vista del recurso hídrico, los efectos son irreparables, ya que este es un recurso no renovable, el cual únicamente se puede preservar mediante mecanismos de tratamiento de agua y la abstención de desechar aguas residuales en los mantos.

La principal consecuencia de la contaminación en el recurso hídrico es; la carencia de agua potable, apta para el consumo humano, este recurso es vital para la vida, ya que si se consume agua contaminada esta puede afectar en grandes dimensiones a la salud, provocando en casos extremos, hasta la muerte.

Así también otra consecuencia importante en resaltar es la disminución en la vida marítima, con lo que se vulneran las garantías de trabajo y alimentación para las poblaciones que subsisten de este vital recurso.

#### **2.4. Tipos de contaminación**

La contaminación se puede producir por distintos factores, bien sea por circunstancias fortuitas o por circunstancias que dependen del que hacer del hombre. En un alto porcentaje se puede establecer que el incremento de la contaminación se atribuye a las actividades que realiza el hombre.

El hombre a través de sus actividades físicas y químicas contribuye en altos índices en la contaminación del medio ambiente, pudiendo estas causas ser controladas.

### **2.4.1. Química**

Este tipo de contaminación es al que se le ha dado mayor importancia, por el impacto que causa en el medio ambiente. Debido a que en estos se encuentran los desechos clasificados como irritantes y hasta cancerígenos.

Son residuos tóxicos que representan la mayor cantidad de contaminación en los recursos naturales, los cuales merecen especial atención, debido al alto índice de componentes que perjudican la vida de los recursos naturales y que con ello también arrasan con la vida que en estos habitan.

En conclusión, la contaminación química es la que representa mayor peligrosidad para el recurso hídrico.

### **2.4.2. Física**

Esta se refiere a las alteraciones de las características naturales de los recursos, tal es el caso de construcción de carreteras, remoción y relleno de terrenos. Por ejemplo, las minerías, cambiar el curso de las aguas, entre otros.

Este tipo de contaminación representa un cambio impactante en el aspecto físico del entorno y a su vez puede clasificarse en:

#### – Contaminación visual

Se caracteriza por la obstrucción del paisaje rural y urbano. Este no se trata simplemente de la publicidad ubicada en las carreteras, sino también en las construcciones masivas de conductos de electricidad, torres de telecomunicaciones, talado de árboles, entre otros. Este tipo de contaminación podría no ser considerado como factor influyente en el deterioro de los recursos naturales. Sin embargo, al hablar del talado de árboles dentro de la ciudad, perjudica no solo en la no visibilidad de estos, sino también en la purificación del aire.

El exceso de cableado eléctrico o vallas publicitarias, contamina la visibilidad de los pocos paisajes dentro de la ciudad y ha incrementado en grandes cantidades, que hasta ha llegado al interior del país, en donde se encuentra la mayor riqueza de naturaleza agradable para el sentido de la vista.

#### – Contaminación auditiva

Se refiere a la nivelación de sonidos en una determinada zona, lo cual contribuye a la tranquilidad de la población, esta se orienta a una actividad sana por parte de aquellos que realizan las diversas actividades que producen ruido, para ello es indispensable que todas estas actividades se realicen fuera de las zonas urbanas y que en donde ejerzan sus funciones su intensidad sea limitada.

– Contaminación electromagnética

En la actualidad este tipo de contaminación no se visualiza como un tipo de contaminación real, debido a que por los avances tecnológicos estos son de uso común para la sociedad, tal es el caso de los aparatos electrodomésticos como el radio y la televisión, estos se han asociado a casos de daño cerebral e incidencia al cáncer, por lo que el daño que ocasiona es generado por líneas de conducción eléctrica de alto voltaje.

Sin embargo, la producción de electrodomésticos los cuales en la actualidad son de poco tiempo de vida, tiene como consecuencia el desecho de estos y el aumento de contaminación en los distintos vertederos de basura e incluso en los mantos de aguas.

– Contaminación por derrame de hidrocarburos

Esta se genera principalmente por el petróleo, aunque se han creado mecanismos para controlar los niveles de contaminación.

Es importante recalcar que este tipo de contaminación afecta principalmente el suelo y las aguas, en niveles en los que, en el caso del recurso hídrico, es no apto para el consumo humano debido al riesgo de intoxicaciones severas.

– Contaminación nuclear

Se presenta cuando un elemento radiactivo se encuentra en niveles superiores a los normales. Esta contaminación la constituye el mal manejo de material radioactivo en la industria, por fallas de funcionamiento o por la necesidad de disposiciones de residuos del combustible nuclear consumido.

## 2.5. Impacto ambiental

“El término impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana “en su entorno”, interpretada en términos de “salud y bienestar humano” o, más genéricamente, de su calidad de vida de la población; por entorno se entiende la parte del medio ambiente (en términos de espacio y de factores) afectada por la actividad o, más ampliamente, que interacciona con ella...”<sup>15</sup>

De conformidad con el Artículo 3, numeral 38 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, el impacto ambiental es “Cualquier alteración significativa positiva o negativa, de uno o más de los componentes ambientes, provocados por acción del hombre o fenómenos naturales en un área de influencia definida”. El impacto ambiental se refiere aquellas alteraciones o modificaciones en el ambiente, ocasionados por una actividad humana, que conlleva a la creación de consecuencias en su entorno,

---

<sup>15</sup> Gómez Orea, Domingo y Gómez Villarino María Teresa. **Evaluación de Impacto Ambiental**. Pág. 155



tales como la disminución o desaparición de los recursos necesarios para cubrir las necesidades del hombre.

El impacto ambiental como se estableció anteriormente puede ser total o parcial, en cuanto a la existencia de los recursos naturales. Así también pueden ser temporales o permanentes, al referirse a la temporalidad, se hace alusión a las medidas preventivas que se realicen para la preservación del recurso en riesgo, pudiendo establecer mecanismos para su conservación. Mientras que la permanencia conlleva a la extinción de los recursos.

Toda actividad humana provoca directa o indirectamente impactos en el medio ambiente. Algunos representan riesgos a la salud pública y el ambiente, por lo que para aquellos establecimientos en los que se llevan a cabo procesos industriales y para ello se requiere el uso de recursos naturales, es indispensable que previamente se realice una evaluación del impacto que esta causa en el medio ambiente, para reducir los niveles de calidad de recursos naturales.

Al respecto, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en el Artículo 8 regula: "Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales el patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por



la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio del Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q 5,000.00 a Q 100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla”.

## CAPÍTULO III

### 3. Recurso agua

El agua es una “molécula formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno (H<sub>2</sub>O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas de vida conocidas. El 60% del peso de un hombre adulto es agua. El agua del cuerpo humano se encuentra en un 63% en el interior de las células y en un 37% en el exterior de las células”.<sup>16</sup>

“El agua un recurso natural abiótico como tal, está presente en todos los subcomponentes del medio natural sean éstos: la atmósfera (el aire), la litósfera (el suelo) y la hidrósfera (océanos, lagos, ríos y agua subterránea)”.<sup>17</sup>

El agua, es un compuesto extraordinariamente simple, sin embargo, su ausencia hace imposible la vida del hombre, ya que este la necesita tanto para su consumo natural, como para otras funciones, tales como: cocinar, limpieza e higiene.

Así también es indispensable para la industria, ya que en el noventa por ciento de los procesos industriales el elemento básico para la transformación de materia prima es el agua; en una sola palabra, puede establecerse que el agua es sinónimo de vida. “Aunque

---

<sup>16</sup> <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/agua> (Consultado: 01 de marzo de 2018)

<sup>17</sup> Cabrera Cruz, Rudy Osberto. *Guía del curso estudio del agua*. Pág. 19

el agua es el elemento más frecuente en la Tierra, únicamente 2.53% del total es agua dulce y el resto es agua salada..."<sup>18</sup>

El agua apta para el consumo humano en su porcentaje es reducida, tomando en cuenta que este porcentaje no se encuentra en su totalidad al alcance del hombre, ya que se distribuye a nivel mundial y parte de esta se encuentra captada en los glaciares.

### **3.1. Antecedentes**

El recurso hídrico, cuenta con un día especial, en el que se conmemora y se hace un llamado a la población sobre la importancia del vital líquido, este se realiza a nivel internacional. El día mundial del agua se celebra cada 22 de marzo.

La creación al día del recurso hídrico, fue conmemorada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1992 en Río de Janeiro. El primer día mundial del agua se celebró el 22 de marzo del año 1993, en donde se tomó a consideración la falta de aprovechamiento del agua, el cual es un recurso vital para el hombre, debido a que contribuye a la realización de diversas actividades, así también de gran importancia para la productividad económica y bienestar social. Otra consideración que se tomó en cuenta es el incremento en la población, teniendo como consecuencia la escasez del vital líquido.

---

<sup>18</sup> <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf> (Consultado: 05 de marzo 2018)

Este día se trata de concientizar al ser humano, sobre la importancia de la preservación del recurso hídrico, el cual es de vital importancia para la subsistencia, a través de foros, conferencias, seminarios, exposiciones, entre otras actividades, con el único objetivo de sensibilizar a la población para el correcto aprovechamiento del agua.

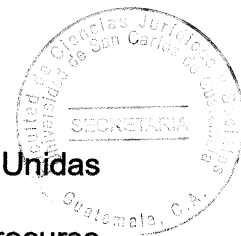
### **3.2. Situación actual del agua**

La Directora General de la Unesco, Irina Bokova, en un mensaje con motivo del día mundial del agua, establece que “La mayoría de las actividades humanas generan aguas residuales, y más del 80% de las aguas residuales de todo el mundo se liberan en el medio ambiente sin tratamiento. Esta situación no puede continuar: este es el mensaje del Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. Limitar la liberación en la naturaleza de aguas residuales sin tratar no solo salva vidas y mejora la salud de los ecosistemas, sino que, además puede contribuir a fomentar el crecimiento sostenible”.<sup>19</sup>

Las Naciones Unidas establecen de igual manera que más del 80% de las aguas residuales que genera la humanidad, no son tratadas, y estas contienen materia fecal, poniendo en riesgo la vida por la inmensidad de bacterias y posibles enfermedades que estas puedan causar. Estos datos permiten de manera prospectiva tener una idea del impacto del crecimiento demográfico y demás fenómenos, en la disponibilidad del agua

---

<sup>19</sup> <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002476/247628S.pdf> (Consultado: 01 de marzo 2018)



y las limitaciones que sobre este habrá en el futuro. Al respecto, las Naciones Unidas manifiestan que: “las oportunidades de explotar las aguas residuales como un recurso son enormes. El agua tratada de una forma segura es una fuente sostenible y asequible de agua y energía, así como para obtener nutrientes y otros materiales recuperables”.<sup>20</sup>

Lo establecido en el párrafo anterior es indispensable para la preservación y uso a futuro ya que la situación actual del agua en Guatemala es preocupante; cada día la falta de tratamiento de aguas hace más escaso el vital líquido.

En la última década se ha presentado diversos problemas en los mantos de agua, los cuales se han teñido de colores, secado y hasta convertido en pantanos, a lo que se le conoce como eutroficación; estos problemas se han resentido en el área rural, la cual tiene limitado acceso al agua y la poca que llega a los hogares en su mayoría es contaminada, mientras que en el área urbana la escasez no se ha presentado como lo es en el área rural.

En la actualidad se presenta el caso de Río Lempa, el cual conecta a Guatemala, Honduras y El Salvador, tiene un recorrido de 442 kilómetros. Este río es de vital importancia para los tres países, ya que sirve para riego, alimenta plantas hidroeléctricas y lo más importante, abastece de agua para el consumo en gran parte al Salvador. La contaminación y mortandad de los peces en este río los pobladores se la atribuyen a una

---

<sup>20</sup> <http://www.un.org/es/events/waterday/index.shtml> (Consultado: 01 de marzo 2018)



institución cafetalera, debido a que esta utiliza el recurso hídrico para despulpar y lavar el café en los beneficios procesadores. “Ambientalistas responsabilizan a los beneficios de café de la ciudad guatemalteca de Esquipulas, que lanzan sus aguas residuales al Lempa. La tragedia ecológica se hizo más evidente una semana atrás”.<sup>21</sup>

En la publicación realizada, se estipuló que, en estudios realizados por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el río lempa está contaminado de forma permanente.

Otro caso particular y actual es el Lago Atitlán, en el departamento de Sololá, la población atribuye que la causa principal de contaminación, se debe a la existencia de drenajes y alcantarillado público en la localidad y que las aguas negras o residuales que circulan por estos sistemas no reciben el tratamiento adecuado. “Atitlán está pasando por un proceso de degradación alarmante. El agua se está quedando sin oxígeno”<sup>22</sup> expresión de la directora del Centro de Estudios Atitlán, Mónica Orozco.

Se puede observar un caso peculiar en el que el agua se tiñe de color azul turquesa. Este se trata del río Platanito el que desemboca en río Villa Lobos y posteriormente al lago Amatitlán, en este proceso, las investigaciones arrojaron que el río contaba con un compuesto químico proveniente de una vivienda que aparentemente funcionaba como

---

<sup>21</sup> <http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/culpan-a-beneficios-de-cafe-guatemalteco-por-mortandad-de-peces-en-rio-lempa> Consultado: 01 de marzo 2018)

<sup>22</sup> <http://www.prensalibre.com/ciudades/solola/contaminacion-asfisia-al-lago-de-atitlan-solola> (Consultado: 01 de marzo 2018)

lavandería industrial. Como precedente al caso de río Platanito, es el del río Salamá, este se tiñó de color rojo, en este se determinó que el origen de contaminación surgió por el ejercicio de empresas textiles, a quienes se les comprobó ser responsables del daño al manto de agua.

Esta es la realidad actual del agua; es preocupante y alarmante como los mantos de agua existentes están siendo vulnerados por la falta de medidas preventivas y rehabilitadoras, para preservación del recurso hídrico. La escasez de agua como anteriormente se estableció, se atribuye al crecimiento demográfico, con lo cual se prevén grandes retos frente a la inminente falta de agua y su aumento en la contaminación. “A mediados del presente siglo, 7.000 millones de personas en 60 países sufrirán escasez de agua, en el peor de los casos, y en el mejor se tratará de 2.000 millones de personas en 48 países”.<sup>23</sup>

En el presente año, la ciudad de Cabo, en Sudáfrica se puede establecer como el primer lugar sin agua. Se prevé que, para el 01 de abril del año en curso, esta ciudad quede sin una gota de agua potable. Es alarmante ya que la población a pesar de la situación que atraviesan no presta la importancia debida, así también que las medidas adoptadas con anterioridad no han sido suficientes para la preservación del vital recurso en esta ciudad. La alcaldesa de dicho lugar ha establecido “ya no podemos pedirle a la gente que deje de desperdiciar agua. Debemos obligarlos”.<sup>24</sup> “De las principales reservas acuíferas del mundo (yacimientos subterráneos llenos de grava y arena), 21 de 37 están

---

<sup>23</sup> <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf> (Consultado: 05 de marzo 2018)

<sup>24</sup> <http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-42742476> (Consultado: 05 de marzo 2018)

disminuyendo, desde India y China hasta Estados Unidos y Francia. La Cuenca del Ganges se está agotando en un estimado de 6,31 centímetros cada año, debido a la población y las demandas de riego”.<sup>25</sup> (sic)

Es indispensable la adopción de medidas drásticas para la conservación del recurso hídrico ya que la falta de este implica consecuencias severas para el ser humano. Un alto porcentaje de las fuentes de agua, principalmente ríos, está contaminado en Guatemala, lo que impacta en la calidad de vida de miles de personas, pues en algunos casos el vital líquido no es apto ni para riego de cultivos.

El problema de escases se intensifica en época de verano y la esperanza de un invierno no es suficiente debido a que existen sectores en los que no llueve mucho, tal es el caso del corredor seco, la población no puede hacer uso de esta agua, ya que se encuentra contaminada.

El Ministro de Ambiente Sydney Sauels en una entrevista declaró: “el 95 por ciento de los ríos del país están contaminados y que sus aguas se desaprovechan. En Guatemala tenemos un desbalance paradójico, porque de los 95 mil millones de metros cúbicos de agua que cada año nos dan los ríos, solo se aprovecha menos del 10%, unos ocho mil metros cúbicos, que se utilizan para consumo humano y la agricultura”.<sup>26</sup> Magaly Arrecis, jefa de la División Socioambiental del Instituto de Problemas Nacionales de la

---

<sup>25</sup> <http://www.bbc.com/mundo/vert-fut-39699793> (Consultado: 05 de marzo 2018)

<sup>26</sup> Raquec, Paulo. **Prensa Libre**. Sección noticias. Año 2017; Guatemala, Guatemala: Pág. 37, (Consultado: 07 de agosto 2017)

Universidad de San Carlos, calificó como grave la situación actual del agua, “la calidad de los ríos es tan mala que ni siquiera para la recreación es adecuada”<sup>27</sup>, debido al alto grado de contaminación.

A pesar de esta problemática la población sigue haciendo uso de esta. Comentó también al respecto de la importancia de implementar proyectos de plantas de tratamiento y recalco sobre la importancia de la reutilización de las aguas, que debe enseñarse desde el hogar.

Otro caso alarmante es el del río Villalobos que desemboca en el Lago de Amatitlán y el río las Vacas, para ello Virginia Mosquera, investigadora del Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad, comentó que estos ríos presentan “cargas altas de materia fecal y metales pesados, debido a la cantidad de industrias que se ubican en la salida hacia el sur. Agregó que ese tipo de contaminación tiene consecuencias a largo plazo para quienes consumen el agua”.<sup>28</sup>

Es importante recalcar que, la población no utiliza el agua en su totalidad, pero como consecuencia de los altos índices de contaminación, este recurso pareciera ser consumido en su cien por ciento, debido a que se encuentra en un estado no apto para ser usado y por ende se desperdicia. Es alarmante esta situación debido a que cada día el recurso hídrico se pierde, escasea o bien se secan los mantos de agua, por la creciente

---

<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> Ibid.

contaminación y poco control sobre las medidas de tratamiento de los residuos. Como se expresó, la contaminación a este recurso deviene de diversos factores, pero el factor con mayor énfasis y que es urgente tratar es el que proviene de la industria, esto debido al contenido de toxinas o materiales que causan impacto negativo en el ambiente y en el ser humano.

### **3.3. Medidas de prevención del recurso hídrico**

La contaminación del agua puede producirse por diversos factores, entre ellos; biológicos, químicos o térmicos, con lo cual vuelve inútil el uso de este según sea el grado, ya sea para el consumo humano, uso recreativo, riego de ciertos cultivos y aún para usos industriales.

Algunos autores denominan la contaminación hídrica como, desechos líquidos, lo cual comprende como anteriormente se estableció, la descarga de aguas residuales de origen doméstico o industrial, inclusive agropecuario, la cual tiene como desembocadura los ríos y lagos, sin previo tratamiento, ocasionando con ello un problema severo a la salud de toda forma de vida.

Es por ello que se hace necesaria la implementación de medidas para prevenir la extinción del recurso hídrico. El Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, en el Artículo 3, numeral 68, establece que las medidas de prevención “es el



conjunto de medidas destinadas a garantizar que el impacto negativo al ambiente identificado dentro del proceso de evaluación ambiental de un proyecto, obra, industria o actividad específica no se produzca”.

Las medidas de prevención no son más que aquellas adopciones de mecanismos a implementar, para garantizar la preservación de los recursos naturales. Para ello lo primordial es la implementación de normas que regulen lo concerniente a la garantía de un ambiente sano, dando cumplimiento así a la finalidad del Estado que es la realización del bien común.

Se establece como primordial el establecimiento de normas jurídicas, ya que estas por su carácter coercitivo, obligan a aquellos para los que va dirigida a cumplirlas e implementar lo que en ella se establece.

Dentro de las medidas adoptadas usuales está la de limitar el uso del recurso, tal es el caso de: ducharse en menos tiempo, usar agua potable solo para beber y cocinar, no regar jardines, ni lavar vehículos, hacer uso de cisterna solo si es necesario, reutilizar el agua sobrante, entre otras medidas importantes para racionalizar su uso. Pero estas medidas son primarias para la gravedad de la situación actual.

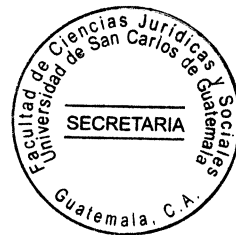
Es necesario implementar medidas coercitivas que conlleven al eficaz cumplimiento de la conservación y mantenimiento del agua. Una de las medidas adoptadas a poner en



práctica son en primer lugar la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales teniendo como objetivo captar las aguas residuales, estas pasan por un proceso por el cual se reducen los niveles de contaminación que en ella se encuentra, para posteriormente ser vertidas en un manto de agua receptora o bien reutilizarlas.



## CAPÍTULO IV



### 4. Proceso industrial

Es una serie de pasos concatenados, por medio de los cuales se efectúan o llevan a cabo etapas por las cuales se realiza la transformación de la materia, con un proceso físico, químico o biológico, con el objeto de llegar a un resultado preciso. Por lo cual es necesaria la utilización de diversos elementos, entre ellos el recurso hídrico; en la mayoría de los procesos industriales es vital el uso del agua para la creación de un resultado.

Implica entonces que la utilización del agua en los procesos industriales es necesaria, por lo cual es inevitable que las industrias se abstengan de utilizar el recurso hídrico. Las industrias al hacer uso del recurso al igual que de los otros elementos, estos se vuelven innecesarios y por consiguiente son desechados.

Por lo general el agua es desechada a los sistemas de alcantarillado público, de conformidad con el Artículo 4 del Acuerdo Gubernativo 236-2006; "ALACANTARILLADO PÚBLICO: es el conjunto de tuberías y obras accesorias utilizadas por la municipalidad, para recolectar y conducir las aguas residuales de tipo ordinario o de tipo especial, o combinación de ambas que deben ser previamente tratadas antes de descargarlas a un cuerpo receptor", este recurso que ha sufrido alteración en su estado natural contiene residuos dañinos o no para la vida humana y peor aún para los mantos de agua en los que desembocan los sistemas de drenaje o alcantarillado.



La industria es un motor esencial del crecimiento económico para el país, pero esta para llevar a cabo sus procesos requiere recursos suficientes de agua de buena calidad como materia prima básica. Se estima que el uso anual global de agua por parte de la industria en países de ingresos elevados es del 59%, mientras que, en los países de ingresos medios y bajos, el consumo del agua por parte de la industria asciende a un 10%.

Lo anterior demuestra que en los países con niveles de ingresos económicos medios y bajos hacen uso del agua en menor cantidad que los países con ingresos altos, pero que de igual forma se hace uso del agua. Por lo que es necesario que las industrias realicen tratamiento a las aguas que utilizan.

#### **4.1. Residuos**

Se refiere a toda aquella materia que ha cumplido con su objetivo o propósito, cuya utilización deja de ser necesaria, por lo cual se desecha. Existen diversos tipos de residuos que genera el hombre, entre ellos:

##### **– Residuos Industriales**

“Son los que se generan, bajo cualquier forma física, a partir de las operaciones industriales...”<sup>29</sup> estos residuos abarcan: residuos fabriles, de la producción de petróleo y gas, de la minería, de la combustión de carbón, entre otros.

---

<sup>29</sup> Travis, Wagner. **Op.cit.** Pág. 197



Los residuos fabriles comprenden los desechos provenientes de procesos manufactureros, tales como los residuos aceitosos y de pintura, plásticos, madera, sustancias químicas orgánicas e inorgánicas y aguas residuales. Mientras que los residuos de la minería son todos aquellos generados por la extracción para el procesamiento de minerales. Estos procesos constituyen procesos intensivos, que generan grandes cantidades de residuos. "Por ejemplo, al producir una tonelada de cobre en una mina abierta, se generan más de 500 toneladas de desechos".<sup>30</sup>

Estos residuos pueden a su vez clasificarse en peligrosos y no peligrosos. Al referirse a los no peligrosos, estamos ante aquellos residuos que no representan daño severo a la salud del hombre y al ambiente. Pero dentro de estos residuos provenientes de la industria es indiscutible referirse a no peligrosos, en cuanto a la concentración y alta producción que realizan estas, debido a que en su mayoría las industrias utilizan elementos tóxicos que pueden no afectar directamente, pero su continuidad y falta de tratamiento puede ocasionar daños a largo plazo.

#### **4.2. Aguas residuales**

El Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos, define las aguas residuales como "las aguas que han recibido uso y cuyas calidades han sido modificadas".

---

<sup>30</sup> Ibid. Pág. 200



El término aguas residuales se refiere a toda aquella cantidad del recurso hídrico que ha sido utilizada para cumplir con un objetivo, cubrir las necesidades primarias del ser humano, alimentación, higiene doméstica o personal. Así también para cumplir con la realización de algún proceso en el ámbito industrial. Al haber cumplido esta con su objetivo, es desechada, por lo general a los llamados drenajes o alcantarillado público. Dicho recurso al ser vertido en estos, ya ha sufrido una alteración a su estado natural, como el contenido de algún químico o tóxico.

Los sólidos contenidos en las aguas residuales pueden clasificarse en; sólidos orgánicos e inorgánicos, siendo los primeros de origen animal o vegetal, que incluyen producto de desecho de la vida animal y vegetal, la materia animal muerta, organismo, tejidos vegetales; pudiendo estos degradarse o descomponerse por la actividad de las bacterias y otros organismos vivos. No obstante, la otra clasificación que se refiere a los sólidos inorgánicos; estos son sustancias no sujetas a la degradación. Las aguas residuales que circulan por los drenajes o alcantarillado público, según su origen de producción, pueden clasificarse en:

– Aguas residuales de tipo ordinario

Son las provenientes del uso común de la sociedad, como las generadas por actividades domésticas; uso de sanitarios, lavado de ropa, lavatrastos, lavamanos, higiene personal, entre otras similares, utilizadas en la vivienda. La mayoría de este tipo de aguas se encuentran conectadas a un sistema de drenaje, el que a su vez debe estar regulado por



las municipalidades, quienes son responsables de la implementación de tratamiento de dichas aguas.

– Aguas residuales de tipo especial

Estas se refieren a todas aquellas de uso no ordinario, como: servicios industriales, agrícolas, hospitalarios, servicios públicos, entre otros; dentro de los cuales el uso del recurso hídrico no es indispensable para la vida humana, sin embargo, lo es para el cumplimiento de sus objetivos.

Son las descargas provenientes de los procesos que se llevan a cabo en la actividad de producción y que alteran en forma directa los cuerpos receptores y en forma indirecta crea desequilibrios del medio natural, así también para el hombre. La mayoría de la actividad industrial utiliza químicos en sus procesos, con lo cual alteran la calidad del agua.

En la actualidad, a nivel nacional las autoridades han permitido la descarga de desechos industriales en los sistemas de alcantarillado público, con poca o ninguna consideración; la ambición por inducir a que se establezcan más industrias dentro de su jurisdicción hace que obvien los posibles efectos que éstas generen con sus desechos. El grado de contaminación industrial de un cuerpo receptor o manto de agua, varía de acuerdo con el tipo de industria que se trate.

Estos efectos pueden ser físicos, químicos o bacteriológicos, los primeros son aquellos que producen turbiedad e incrementan el contenido de los sólidos suspendidos en el agua.

Los efectos químicos no son más que el cambio de composición y características del agua y por último y no menos importante, los efectos bacteriológicos, estos proporcionan un mejor medio de vida a las bacterias, teniendo como consecuencia la proliferación de estas.

#### **4.3. Tratamiento de aguas residuales**

Establecido en el punto anterior el agua alterada, es vertida en los alcantarillados públicos, los cuales llegan a un cuerpo receptor, "embalse natural, lago, laguna, río, quebrada, manantial, humedal, estuario, estero, manglar, pantano, aguas costeras y aguas subterráneas donde se descargan aguas residuales".<sup>31</sup> Y con ello se produce contaminación en estos últimos.

El tratamiento de aguas residuales, de conformidad con el Acuerdo Gubernativo 236-2006, establece que el tratamiento de aguas residuales es "cualquier proceso físico, químico, biológico o una combinación de los mismos, utilizado para mejorar las características de las aguas residuales".

---

<sup>31</sup> Acuerdo Gubernativo No. 236-2006. Artículo 4

La necesidad de resolver el problema de la disposición de las aguas residuales inicia desde que éstas se usaron como medio, con el que se conducen los diversos tipos de residuos producidos por el hombre.

Como se trató en sus inicios, estos eran en pequeñas cantidades. El método inicial consistía en disponer lejos de la vivienda los desechos corporales y la basura, en la superficie del suelo, donde eran degradados gradualmente por las bacterias; sin embargo, había problema por la proliferación de malos olores, así como el riesgo de contaminación.

Posteriormente se empezó a fomentar la elaboración de letrinas enterradas, con ello se eliminaron en gran medida los problemas de malos olores que se presentaban por los desechos corporales en la superficie, así también el riesgo de contraer enfermedades por el incremento de contaminación por este tipo de desechos.

Con la implementación de servicios públicos en los domicilios, se hace necesaria la creación de medidas para transportar los desechos de cada vivienda, por ello se realiza la adopción de métodos de tratamiento de aguas negras o residuales, efectivos para disponer no solo de los sólidos sino también del agua que trasportaba estos.

Los métodos de tratamiento de aguas residuales son procesos por medio de los cuales los sólidos inorgánicos que el líquido contiene son separados parcialmente, con el objeto

de contrarrestar los niveles de contaminación en el agua utilizada, para luego de ser recolectadas deben ser evacuadas en forma conveniente, de tal manera que la disposición final sea la más adecuada, para evitar que éstas contaminen arroyos, ríos, lagos u otros mantos de agua y que afecten al ser humano, por enfermedades infectocontagiosas.

Existe un sin número de procesos de tratamiento de aguas residuales, con los que se pretende que el medio ambiente recupere el agua que se ha utilizado en las distintas actividades, de tal manera que contenga el menor grado de contaminación posible.

El sistema de tratamiento con mejores resultados es el de la implementación de plantas de tratamiento, estas tratan el agua en tres etapas, siendo estas: Tratamiento primario; este consiste en la implementación de medios mecánicos por medio de los cuales se realiza el colado de las aguas residuales, teniendo por objeto, la extracción de los objetos grandes. "Con este proceso de tratamiento puede quitarse 60% de los sólidos suspendidos, 30% de la materia orgánica y de 5% a 15% de las nutrientes, y obtenerse entre 9,450 y 11,340 litros de impureza por cada 3,780 millones de litros de aguas residuales".<sup>32</sup> (sic)

Tratamiento secundario; consiste en un tipo de filtrado más minucioso, en el que se descomponen los desechos orgánicos de manera natural. "Con este proceso de

---

<sup>32</sup> Travis, Wagner. **Op.cit.** Pág. 46

tratamiento puede eliminarse de 30% a 50% de los nutrientes y 90% de la materia orgánica, y se extraen entre 56,700 y 75,600 litros de cieno impurezas por cada 3.785 millones de litros de aguas residuales”.<sup>33</sup> (sic)

Tratamiento terciario; a través de diversas técnicas para reducir en mayor cantidad la concentración de nutrientes de alta capacidad de contaminación, por medio de sustancias químicas o algas. “Con este proceso pude extraerse hasta 90% de los nutrientes y se extraen aproximadamente, 37,850 litros de cieno por cada 3.785 millones de litros de aguas residuales”.<sup>34</sup> (sic) Sin embargo, el agua no logra llegar a su estado natural de nuevo, aún quedan sustancias o nutrientes de los residuos desechos, tales como lodos o químicos, pero en menor proporción, para lo cual se utilizan diversos elementos para ser tratada, por ejemplo, el uso de desinfectantes o del cloro.

La implementación del tratamiento de aguas residuales resulta ser importante para los cuerpos receptores, debido a que la carga de contaminación que se conduce por medio del recurso hídrico es tratado previo a ser vertido en estos, con lo cual reduce los niveles de contaminación en los mantos de agua y aumenta su potencial de ser apta para el consumo del hombre, así también la vida marítima.

Para el cumplimiento del tratamiento de aguas residuales es necesaria no solo la adopción e implementación de plantas de tratamiento o de cualquier otro medio, sino

---

<sup>33</sup> Ibid. Pág. 47

<sup>34</sup> Ibid. Pág. 47

también es sustancial que la cooperación por parte de las entidades públicas, autónomas o privadas formen parte de dicho tratamiento y que estas estén sujetas a una reglamentación razonable para su aplicación.

#### **4.4. Reuso de aguas residuales**

El Acuerdo Gubernativo número 236-2006 establece que reuso es “el aprovechamiento de un efluente, tratado o no”. Es decir, hacer uso de las aguas residuales previo tratamiento. En la actualidad, se presentan grandes preocupaciones por el alto grado de contaminación que existe en los diferentes cuerpos receptores de aguas, esto no se ha podido controlar por diversos factores, tales como; el aumento poblacional, la falta de responsabilidad de aquellos que tienen a su cargo el tratamiento de aguas, debido a que las autoridades permiten la prórroga para la implementación de las plantas de tratamiento en las municipalidades.

Así también en las plantas de tratamiento existentes, estas y por la falta de supervisión por que se encuentren en óptimas condiciones para su funcionamiento.

Dependerá del tratamiento y la correcta planta de tratamiento la que permitirá que el agua pueda ser utilizada con confianza, ya sea para riego de cosechas o en áreas urbanas que se tiene limitado el acceso al agua potable, lavado de vehículos e inclusive para el

consumo humano. Al respecto el Acuerdo Gubernativo número 236-2006 establece los parámetros de aguas aptas para reuso.

#### **4.4.1. Reuso para riego agrícola en general**

Este reuso se refiere al: “Uso de un efluente que debido a los nutrientes que posee se puede utilizar en el riego extensivo e intensivo, a manera de fertirriego, para recuperación y mejoramiento de suelos y como fertilizante en plantaciones de cultivos que, previamente a su consumo, requieren de un proceso industrial...” Como puede observarse el agua previamente tratada, cumpliendo con los debidos procedimientos, puede hasta utilizarse para el riego de los cultivos.

#### **4.4.2. Reuso para cultivos comestibles**

“Con restricciones en el riego de áreas con cultivos comestibles que se consumen crudos o precocidos, como hortalizas y frutas...” Este se realiza con el objeto de establecer el parámetro por el cual debe regirse el uso del agua para el cultivo apto para el consumo del hombre. Como puede verificarse, con el previo y correcto tratamiento de aguas residuales, estas pueden recuperarse hasta en un 80%, llegando a ser agua apta para el riego de cultivos comestibles, ya que debido a su debido tratamiento el agua no es dañina para la salud del hombre, con lo cual los cultivos no conllevan ningún tipo de riesgo de contaminación.

#### **4.4.3. Reuso para acuacultura**

“Uso de un efluente para la piscicultura y camaronicultura...” Su objetivo principal es la de utilizar el agua tratada para la fauna marítima, dirigida a los peces y camarones, los cuales en su mayor porcentaje son destinados para el consumo humano.

#### **4.4.4. Reuso para pastos y otros cultivos**

“Con restricciones en el riego de áreas de cultivos no alimenticios para el ser humano como pastos forrajes, fibras, semillas y otros...” La calidad del agua tratada en estos casos no requiere mayor concentración de pureza ya que esta va dirigida al riego de todos aquellos cultivos que no serán consumidos por el hombre, pero no por ello se utilizará agua no tratada.

#### **4.4.5. Reuso recreativo**

“Con restricciones en el aprovechamiento para fines recreativos en estanques artificiales donde el ser humano sólo puede tener contacto incidental, incluido el riego en áreas verdes, donde el público tenga contacto o no...” Como puede establecerse el límite al uso de las aguas residuales, previamente tratadas, conlleva el contacto que estas tienen con el ser humano. Puesto que mientras más altos sean los niveles de purificación del agua, esta puede ser apta para riego de cultivos consumibles por el hombre e incluso el

consumo de la misma. Cabe recalcar que, en Guatemala, el reuso de aguas residuales es únicamente para fines en los cuales no se tiene como objeto el cubrir necesidades del hombre. Esto se debe a diversos factores, tales como culturales y económicos.

El primer factor se debe a que en Guatemala el hacer referencia al reuso del agua para beber, por ejemplo, es un tema que para muchos de la población no es asimilado de manera positiva.

El factor económico se refiere, a los sistemas utilizados, los cuales no son de confianza para que la población pueda reutilizar las aguas residuales, esto debido a la falta de tratamiento de los métodos o bien al uso de plantas de tratamiento no confiables. Por ejemplo, Israel, considera el agua como una cuestión de seguridad nacional; en este país las aguas residuales han sido recicladas, incluyendo las aguas provenientes del uso doméstico.

Su efectividad es evidente, ya que según informes se estableció que la instalación de tratamiento de aguas residuales en Shafdan, suministra al año aproximadamente 140 millones de metros cúbicos de agua para uso agrícola. “Los sistemas de tratamiento de agua de Israel recuperan el 86% del agua que cae por el desagüe...”<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> <http://www.bbc.com/mundo/vert-fut-39699793> (Consultado: 05 de marzo 2018)

#### **4.5. Ventajas**

La utilización de las plantas de tratamiento en Guatemala es factible en cuanto a los recursos económicos y sociales. La reutilización del agua tratada conlleva a grandes ventajas, la principal conlleva a la preservación del recurso hídrico, utilizando la menor cantidad de agua pura, únicamente para uso necesario; y utilizar el agua tratada para los diversos servicios como el riego, servicios de higiene, como lavado de manos, inodoros, entre otros.

La preservación del recurso hídrico es garantía de vida para las generaciones futuras ya que por medio de la adopción de medidas correctas y de un adecuado uso de estas, se puede controlar la escasez del agua. La contaminación se reduciría en grandes proporciones, lo cual incrementaría la vida marítima.

Las aguas residuales que han recibido un correcto tratamiento son aptas para ser reutilizadas. Por lo que se hace necesaria la implementación de medidas preventivas y protectoras del recurso hídrico en cuanto al sector industrial se refiere, ya que esto conlleva a una producción más limpia, para lo cual el Reglamento de Evaluación, control y seguimiento ambiental, en el artículo 3 numeral 74 establece: “Es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva a los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos a los humanos y al medio ambiente”. En Guatemala, a través del Acuerdo Gubernativo número 258-2010, se aprueba la Política de producción más limpia, la cual tiene como objetivos específicos; Promover la aplicación de

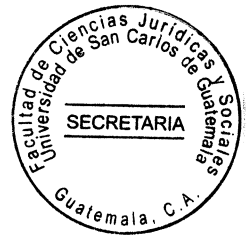
producción más limpia en la fabricación y generación de productos y la prestación de servicios, contribuyendo al uso integral de los bienes y servicios naturales, la disminución de la generación de desechos y emisiones, y el cumplimiento de la regulación ambiental. Contribuir a mejorar la competitividad del sector productivo guatemalteco a través de la implementación de producción más limpia, mejorando su desempeño tecnológico, económico y socioambiental. Promover la participación, integración y responsabilidad de los habitantes del territorio nacional, a través del consumo de productos y servicios generados con Producción Más Limpia y la valoración de éstos, más responsable con el ambiente”.<sup>36</sup>

La adopción de medidas de tratamiento de agua y la reutilización permite la creación de normas o políticas orientadas a la preservación de los recursos naturales; Lo cual contribuye al mantenimiento del recurso hídrico.

En cuanto al sector público, corresponde a las municipales la implementación obligatoria de plantas de tratamiento, en sus respectivas localidades. Puede agregarse en el Decreto número 236-2006, la facultad a la administración pública para adoptar sistemas de supervisión de funcionamiento y los servicios pertinentes de las plantas de tratamiento del sector industrial. Logrando así el eficaz cumplimiento de tratamiento de aguas residuales.

---

<sup>36</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. **Política Nacional de Producción Más Limpia**. Pág. 18



## **CAPÍTULO V**

### **5. Falta de regulación legal de las descargas de aguas residuales procedentes de los procesos industriales en Guatemala**

Es menester conocer el ordenamiento jurídico existente en materia del recurso agua, siendo este un tema actual y de suma importancia abordar, debido al impacto que la falta de este repercute en la sociedad. Es poca la regulación en cuanto al recurso hídrico se trata y en cuando a las instituciones que realizan procesos industriales es escasa.

#### **5.1. Legislación nacional**

Se trata del ordenamiento jurídico vigente, dentro del territorio de la República de Guatemala, el cual es de aplicación general y obligatoria para todos los habitantes.

El cual se conforma con la Constitución Política de la República de Guatemala, Acuerdos y Tratados Internacionales, Leyes Ordinarias, Leyes Reglamentarias y Leyes Individualizadas.

##### **5.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala**

En el Artículo 119 literal c) se establece que “son obligaciones fundamentales del Estado; adoptar medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente”.

Por mandato constitucional se expresa que corresponde al Estado en primer lugar garantizar el desarrollo sostenible de los recursos naturales, no obstante, en el mismo cuerpo legal en el Artículo 97, establece que corresponde también a las municipalidades y a todos los habitantes de la República organizarse para que se cumplan con las medidas de prevención para la preservación del medio ambiente.

## **5.2. Acuerdos y Convenios Internacionales**

Son los acuerdos celebrados entre dos o más Estados, de aplicación obligatoria. Esta legislación es importante debido a que el recurso hídrico trasciende las fronteras, por lo que es necesario el acuerdo de estos países para proteger el agua.

Esta normativa legal a nivel internacional es menester para la conservación y protección de los recursos naturales, contrarrestando así la extinción de estos.

### **5.2.1. Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por buques y protocolo de 1978**

Tiene por objeto, prevenir la contaminación del mar, a nivel internacional, derivado por hidrocarburos, así como la contaminación accidental, la cual puede ser ocasionada por circunstancias ajenas a la voluntad del hombre.

### **5.2.2. Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias**

Este convenio dirigido a prevenir la contaminación del mar por vertimientos internacionales de desechos y controlar las fuentes de contaminación existentes, por medio de sistemas idóneos ejecutados en unión con los países vecinos.

### **5.2.3. Convenio constitutivo de la organización latinoamericana de desarrollo pesquero**

Consiste en promover, mediante programas conjuntos, el adecuado aprovechamiento de los recursos pesqueros a manera de conservar el medio marino y de agua dulce, protegiendo así la fauna y el recurso hídrico apto para el consumo humano.

### **5.2.4. Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar**

Consiste en definir las reglas internacionales para la delimitación de los espacios marítimos, así como los derechos y obligaciones de los Estados sobre la protección del mar, protegiendo así este recurso natural.

Protegiendo el agua, recurso esencial para todo habitante de los distintos Estados.

### **5.3. Leyes ordinarias**

Son todas las leyes de carácter general y obligatorias para los habitantes del territorio nacional. Estas son aquellas que han cumplido con el proceso común de creación de las normas jurídicas, que corresponde dirigir al Organismo Legislativo, a través del Congreso de la República de Guatemala.

#### **5.3.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86**

Su objetivo principal es el de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del país. Para lo cual establece como objeto la creación de una serie de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente. Así también la promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.

#### **5.3.2. Código de salud, Decreto 90-97**

Regula la relación del Ministerio de Salud con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el trabajo que realizan para promover un ambiente saludable para el desarrollo pleno del hombre.

### **5.3.3. Código municipal, Decreto 12-2002**

En el Artículo 3 se establece que la autoridad municipal puede coordinar las políticas de protección del medio ambiente de su circunscripción, con las políticas generales de Estado. Así también en el Artículo 68, literal k, se regula lo relativo a sus competencias dentro de las cuales señala la promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio.

### **5.3.4. Código Penal, Decreto 17-73**

Siendo este derecho caracterizado por ser de ultima ratio, es decir que antes de llegar a hablar del Derecho Penal, se tuvo que agotar previamente una serie de etapas, mediante las cuales no queda otra alternativa más que la imposición de una sanción.

En el Código Penal se prevé establecer que a aquel que contamine el medio ambiente se le aplicará una sanción.

Pero esta no solo aplica a la persona individual, sino también a la jurídica, en el artículo 347 Bis, establece que “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...” Al

establecerse una sanción la cual se deriva del incumplimiento a la norma, este precepto no amplía en cuanto a que tipo o grado de contaminación se refiere, para sancionar al infractor de la norma.

#### **5.4. Reglamentos**

Son normas jurídicas mediante las cuales se regula la estructura de un órgano administrativo o bien el desarrollo de una ley. Se justifica su creación, puesto que estos se emiten de manera rápida y en cuanto a su modificación es más fácil.

##### **5.4.1. Reglamento de evaluación control y seguimiento ambiental, Acuerdo Gubernativo 137-2016**

De conformidad al artículo 1, este reglamento “contiene los lineamientos, estructuras y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental. Estableciendo reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar en el país.

Lo anterior facilitará la determinación de las características y los posibles impactos ambientales, para orientar su desarrollo en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales”. Este reglamento se creó de conformidad con la Ley de Protección y

Mejoramiento del Medio Ambiente, con la finalidad de promover el desarrollo social, económico, científico y tecnológico para prevenir la contaminación del medio ambiente y mantener así el equilibrio ecológico.

#### **5.4.2. Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos 236-2006**

Este reglamento tiene por objetivo sistematizar los medios por los cuales serán tratadas las aguas residuales y los lineamientos para que esta sea reutilizada, logrando así proteger los cuerpos receptores y promover la preservación del recurso hídrico.

Así también en este reglamento se establece la obligación que corresponde a las autoridades municipales, de la implementación en sus respectivos municipios, de una planta de tratamiento primario.

#### **5.5. Políticas**

Es el conjunto de acciones desarrolladas por un grupo de personas, que permite crear, planificar y ejercer actividades encaminadas a alcanzar el fin supremo, que es el bien común.

### **5.5.1. Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos sólidos, Acuerdo Gubernativo 111-2005**

Es una política que busca la participación e involucramiento de todos los entes de la sociedad guatemalteca, haciendo conciencia de que el manejo integrado de los desechos y residuos sólidos es vital para la protección del recurso hídrico.

Es el conjunto de procedimientos y estrategias que conforman el sistema de separación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final y cuya meta es promover el establecimiento de una gestión integral que sea ambientalmente compatible y económicamente viable, así como la introducción de prácticas de producción más limpia incorporando la dimensión ambiental en su concepción y desarrollo.

### **5.5.2. Política de una producción más limpia, Acuerdo Gubernativo número 258-2010**

Como anteriormente se trató, esta política va encaminada a la implementación de mecanismo por los cuales deben sujetarse las industrias para realizar sus procesos de manera eficiente, es decir utilizar el agua en cantidades sumamente necesarias y que deben tratar estas para una posible reutilización, ya que, con el debido uso y cuidado del recurso hídrico, se puede garantizar a largo plazo, la existencia de dicho recurso.

### **5.5.3. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, Acuerdo Gubernativo número 281-2015**

Está encaminada a implementar la gestión integral de los residuos y desechos sólidos, con los actores y sectores involucrados, a través de la participación social, para propiciar un desarrollo sostenible en Guatemala.

### **5.6. Revisión del Decreto número 236-2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, en cuanto al sector privado**

El Decreto número 236-2006, fue creado para ejercer el control, aprovechamiento y uso de las aguas, teniendo como finalidad la de prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos, mares y cualquier otro manto de agua.

En el cuarto Considerando del Decreto, se establece que “es importante contar con un instrumento normativo moderno que ofrezca certeza jurídica para la inversión, permita la creación de empleo, propicie el mejoramiento progresivo de la calidad de las aguas y contribuya a la sostenibilidad del recurso hídrico; coordinando para el efecto los esfuerzos de los órganos de la administración pública con las municipalidades y la sociedad civil”. Puede entonces establecerse que tiene como base de creación la importancia de la cooperación del sector público y privado para obtener resultados favorables para todos, es importante recalcar que esta como todas las normas jurídicas tienen por objeto la

realización del bien común. Esta norma no es la excepción, aunado al bien común conlleva a la protección del medio ambiente, siendo este el entorno necesario para la vida del hombre.

El objeto del Decreto número 236-2006 es “establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reuso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos. Lo anterior para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita: a) Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana. b) Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización. c) Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.

También es objeto del presente Reglamento establecer los mecanismos de evaluación, control y seguimiento para que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales promueva la conservación y mejoramiento del recurso hídrico”.

El objeto del reglamento es muy completo, ya que no solo está orientado a proteger los mantos de agua existentes, sino también a dar tratamiento a los que se encuentran en proceso de pérdida. Lo que conlleva al establecimiento de métodos de protección y de control de estos para asegurar el efectivo cumplimiento. El ámbito de aplicación está dirigido a todos los entes generadores de aguas residuales, es decir a todas aquellas personas individuales o jurídicas que produzcan este tipo de aguas y que las viertan al alcantarillado público. Es prudente resaltar que en el ámbito de aplicación debe incluirse

a todos aquellos que, aunque cuenten con un sistema de tratamiento privado deben estar sujetos a esta norma, debido a que, en el resultado final del proceso de tratamiento, el agua siempre será vertida a un manto de agua o cuerpo receptor.

El sector industrial al contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estas últimas de tipo privado, no puede establecerse el efectivo funcionamiento y menos aún su mantenimiento, ya que el reglamento permite la exclusión de las personas privadas que descargan a sistemas de tratamiento privado, es necesario que estas cuenten con sistemas de evaluación y control, para medir los niveles de contaminación, verificar el funcionamiento de esta y así asegurar el cumplimiento de la preservación del recurso hídrico, dicho monitoreo permitirá establecer los parámetros en los cuales puede el agua ser reutilizada por estos.

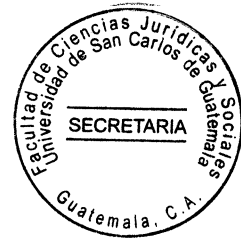
Al referirse a la verificación del funcionamiento permite a las autoridades cumplir con la prohibición de descargar directamente aguas residuales, no tratadas a un cuerpo receptor, función atribuible al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

En el Artículo 24, se establece la disposición de que "...todas las municipalidades deberán cumplir con tener en operación, por lo menos con sistemas de tratamiento primario al cumplirse a más tardar el dos de mayo del dos mil quince". Estos sistemas de tratamiento que se establece se refiere a la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales que deben tener los 340 municipios del país. Es evidente que esta disposición no puede cumplirse por diversos factores. Por lo que a través del Acuerdo

Gubernativo 270-206 se prorroga el plazo para la implementación de estos proyectos. Por lo que queda esperar a que se cumpla con dicho plazo, aunque los avances son pocos.

Esta iniciativa es importante para el recurso hídrico, pero es necesario abordar el tema de que se trata de sistemas de tratamiento primario, en el transcurso de la investigación se determinó que estos tratamientos primarios a pesar de su contribución a disminuir la carga de contaminación en las aguas residuales no cumplen a cabalidad con la proyección de tratar las aguas en su máxima expresión, aunado a que existen industrias que realizan sus descargas al alcantarillado público con o sin autorización, es evidente que el nivel de contaminación es grande y estos tratamientos no tienen la capacidad para tratar a gran escala el agua con desechos de diversas fuentes.

El surgimiento de nuevas entidades que realizan procesos industriales, el aumento en la población y por consiguiente el incremento en los niveles de contaminación, es lo que hace necesaria la implementación de plantas de tratamiento específicas para las industrias, derivado de la carga de contaminación contenida en las aguas residuales de estas. Por lo que los sistemas de tratamiento de las municipalidades contrarrestaran los niveles de contaminación y será en menor escala las que a estos corresponde tratar.



## **CONCLUSIÓN DISCURSIVA**

La República de Guatemala se caracteriza por ser basta en fauna, flora y recursos naturales. El recurso hídrico, está siendo afectado por la contaminación desmedida; el poco control, ha provocado la reducción de niveles de agua potable, siendo necesaria la regulación legal de las descargas hechas a los mantos de agua, tanto de aguas grises como de desechos procedentes de la industria, dando así una posible solución a un problema perjudicial para la población. Es por ello que surge la importancia de adoptar a tiempo las medidas necesarias para detener la extinción del recurso hídrico, tratar las aguas contaminadas y darles un nuevo uso.

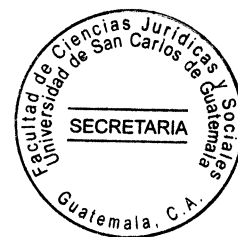
Modificar el Decreto 236-2006 en la incorporación de los siguientes preceptos: construcción obligatoria de plantas de tratamientos, en las empresas que realizan procesos industriales, contando estas con capacidad económica para llevar a cabo dicho proyecto. Así también la incorporación de sanciones, a estas, por el incumplimiento de tratar las aguas residuales, previo a su vertimiento en los mantos de agua.

Aunque la posible solución al problema tenga dificultades, puesto que inducir al sector privado, al establecimiento de plantas de tratamiento y que deben estar sujetas al control del Estado, implica no solo la construcción de estas, sino también la adopción de los recursos materiales y humanos, por parte del Estado, para el respectivo control; sin embargo, es necesaria y urgente la adopción de estas medidas para preservar el recurso hídrico.





## **ANEXOS**



## ANEXO I



SOLICITUD No.1065-2017.  
RESOLUCIÓN No. 0001-2017/RNAB/rnab.

UNIDAD DE INFORMACIÓN PÚBLICA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.  
Guatemala, siete de agosto de dos mil diecisiete. -----

Se tiene a la vista para resolver la solicitud presentada por KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS; identificada como UIP-CO-RF-cero cero uno, número un mil sesenta y cinco - dos mil diecisiete (UIP-CO-RF-001; No.1065-2017); del treinta y uno de julio de dos mil diecisiete. -----

CONSIDERANDO: Que la Ley de Acceso a la Información Pública contenida en el Decreto número 57-2008 del Congreso de la República; expresa que corresponde a la Unidad de Información Pública, recibir y tramitar las solicitudes de acceso a la información pública, debiéndola expedir en copia simple o certificada salvo los límites establecidos en la Constitución Política de la República de Guatemala, dentro de los plazos establecidos en la Ley de Acceso a la Información Pública. -----

CONSIDERANDO: Que el artículo 42 de la Ley de Acceso a la Información Pública contenida en el Decreto número 57-2008 del Congreso de la República, establece que: "Presentada y admitida la solicitud, la Unidad de Información donde se presentó, debe emitir resolución dentro de los diez días siguientes en alguno de los sentidos que a continuación se expresan: 1. Entregando la información solicitada; 2. Notificando la negativa de la información cuando el interesado, dentro del plazo concedido, no haya hecho las aclaraciones solicitadas o subsanado las omisiones a que se refiere el artículo anterior; 3. Notificando la negativa de la información total o parcialmente, cuando se tratará de la considerada como reservada o confidencial; o, 4. Expresando la inexistencia". -----

CONSIDERANDO: Que se admitió para su trámite la solicitud *vía electrónica* realizada por KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS; expuesta por la usuaria de la forma siguiente: "*Por medio del presente realizó solicitud de información acerca de la legislación sobre el vertimiento de aguas residuales, así también si existe algún reglamento o acuerdo en el cual se establezca como obligatorio a las empresas que realizan procesos industriales el darles un previo tratamiento a las aguas antes de desecharlas. Esta información la solicito con motivo de investigación para elaboración de tesis.*"; información solicitada al Departamento de Recursos Hídricos y Cuencas; quien informó mediante el Oficio número ciento ochenta y cuatro – diecisiete/DRHC/CHGT/cg; de fecha tres de agosto de dos mil diecisiete; recibida en esta Unidad el cuatro del mismo mes y año. -----

20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN. Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500

cc-marn@gt

/marn@ambiente

www.marn.gob.gt

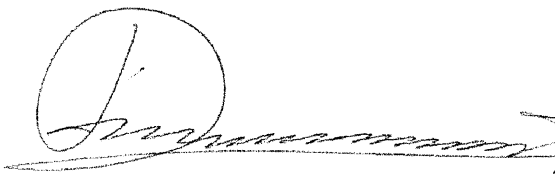




GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
**GUATEMALA**  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**CITA DE LEYES:** Artículos 28,30 y 31 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 5,6,11,15,16,18,19,20,21,22,23,38,39,40,41,42,43, y 45 de la Ley de Acceso a la Información Pública, Decreto 57-2008 del Congreso de la República de Guatemala. -----

**POR TANTO:** La Unidad de Información Pública del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, con base en lo considerado y leyes citadas, **RESUELVE:** 1) Entregar información a **KELIN ANABELLY ESQUITE PALACIOS**; expuesta por la usuaria de la forma siguiente: *"Por medio del presente realizó solicitud de información acerca de la legislación sobre el vertimiento de aguas residuales, así también si existe algún reglamento o acuerdo en el cual se establezca como obligatorio a las empresas que realizan procesos industriales el darles un previo tratamiento a las aguas antes de desecharlas. Esta información la solicito con motivo de investigación para elaboración de tesis."*; misma que se encuentra contenida en un Archivo Digital. **NOTIFÍQUESE.** -----

  
 **Msc. Licda Ruth Noemí Álvarez Balleza**  
Coordinadora  
Unidad de Información Pública  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

**ESTA RESOLUCIÓN SERÁ ESCANEADA Y ENVIADA POR CORREO ELECTRÓNICO**

20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN. Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500

 @mamngt

 /mamngtambiente

[www.marn.gob.gt](http://www.marn.gob.gt)



OFICIO No. 184-17/DRHC/CHGT/cg  
Guatemala, 03 de agosto del 2017

Msc. Licenciada  
Ruth Noemí Álvarez Baltazar  
Coordinadora Unidad de Información Pública  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales



Licenciada Álvarez Baltazar:

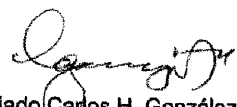
Es un gusto saludarla y desearle éxitos en sus labores diarias.

En respuesta a su oficio No. UIP-1415-2017/RNAB/mcf con fecha 31 de julio del 2017 y recibido el día 01 de agosto del 2017, le informo lo siguiente:

- En la actualidad si existe un Reglamento para Aguas Residuales el cual esta vigente y se aplica en todo el país, es el Acuerdo Gubernativo 236-2006 y que se da origen al "Reglamento de Reúso y Descargas de Aguas Residuales y la Disposición de Lodos", el cual claramente indica y da respuesta a las interrogantes planteadas. El mismo lo puede obtener entrando a la pagina web del Ministerio.

Sin más que agregar a la presente me es grato suscribirme de usted,

Atentamente,

  
Licenciado Carlos H. González Torres  
Enlace de UIP del departamento  
-MARN-

Vo.Bo.

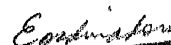
  
Francis Ernesto Moscoso Celada  
Director de Cuencas y Programas Estratégicos  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

c.c. archivo

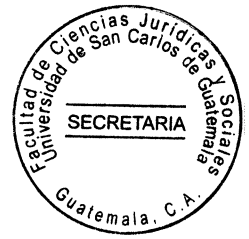


20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN, Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500

 @marngt







## BIBLIOGRAFÍA

CABRERA CRUZ, Rudy Osberto. **Guía del curso estudio del agua.** (s.e). Guatemala, 2005.

ESCOBAR CÁRDENAS, Fredy Enrique. **Derecho Agrario y Ambiental.** Primera edición. Guatemala: Magna Terra Editores, 2011.

GÓMEZ OREA, y GÓMEZ VILLARINO, Domingo y María Teresa. **Evaluación de impacto ambiental.** Tercera edición. España: Ediciones Nobel, SA, 2013.

[https://issuu.com/ministeriodeambientemarn/docs/6a.\\_edicio\\_\\_n\\_revista\\_marn/1?ff=true&e=5456107/38132610](https://issuu.com/ministeriodeambientemarn/docs/6a._edicio__n_revista_marn/1?ff=true&e=5456107/38132610) (Consultado 01 de marzo 2018)

<http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-42742476> (Consultado 05 de marzo 2018)

<http://www.bbc.com/mundo/vert-fut-39699793> (Consultado 05 de marzo 2018)

<http://www.prensalibre.com/ciudades/guatemala/vertientes-de-rio-platanitos-se-tien-de-turquesa-y-azul> (Consultado 21 de agosto 2017)

<http://www.prensalibre.com/ciudades/solola/contaminacion-asfixia-al-lago-de-atitlan-solola> (Consultado 01 de marzo 2018)

<http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/comunas-deben-tener-plantas-de-tratamiento-en-2019> (consultado 28/02/2018)

<http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/culpan-a-beneficios-de-cafe-guate-malteco-por-mortandad-de-peces-en-rio-lempa> (Consultado 01 de marzo 2018)

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002476/247628S.pdf> (Consultado 01 de marzo 2018)

[http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR – spanish – 129556s. pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf)  
(Consultado 05 de marzo 2018)

<http://www.un.org/es/events/waterday/index.shtml> (Consultado 01 de marzo 2018)

MARTÍNEZ SOLÓRZANO, Edna Rossana. **Apuntes De Derecho Ambiental**. Tercera edición. Guatemala: Ediciones Mayté, 2010.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. **Política Nacional de Producción Más Limpia**. (s.e). Guatemala, (s.f).

TRAVIS, Wagner. **Contaminación, causas y efectos**. Primera Edición. México: Ediciones Gernika, S.A., 1996.

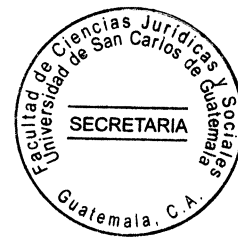
### **Legislación:**

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

**Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por buques y protocolo de 1978**. Ratificado el 03 de noviembre 1997.

**Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias**. Ratificado el 17 de junio 1975.

**Convenio constitutivo de la organización latinoamericana de desarrollo pesquero**. Ratificado el 27 de octubre 1975.



**Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar.** Ratificado el 11 de febrero 1997.

**Código de salud,** Decreto 90-97, Congreso de la República de Guatemala, 1997.

**Código municipal,** Decreto 12-2002, Congreso de la República de Guatemala, 2002.

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

**Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental,** Acuerdo Gubernativo número 137-2016, presidente de la República, 2016.

**Reglamento de las Descarga y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos,** Acuerdo Gubernativo número 236-2006, presidente de la República, 2006.