

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
ABOGADO Y NOTARIO

**PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL RÍO
SAMALÁ**

TESIS

Presentada a las autoridades de la División de
Ciencias Jurídicas y Sociales del Centro Universitario de
Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por:

ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEÓN

Previo a conferírsele el título de:

LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Y obtener los títulos profesionales de:

ABOGADO Y NOTARIO

Quetzaltenango, Julio de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
ABOGADO Y NOTARIO

AUTORIDADES DE LA USAC

RECTOR MAGNIFICO: LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS.
SECRETARIO GENERAL: DR. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO.

CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIRECTOR GENERAL: MSC. MARÍA DEL ROSARIO PAZ CABRERA.
SECRETARIO ADMINISTRATIVO: LIC. CESAR HAROLDO MILIAN REQUENA.

REPRESENTANTES DE LOS DOCENTES:

MSC. TEODULO ILDEFONSO CIFUENTES MALDONADO
DR. OSCAR STUARDO ARANGO BENECKE.

REPRESENTANTE DE LOS EGRESADOS:

DR. LUIS EMILIO BUCARO ECHEVERRIA

REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:

BR. LUIS EDUARDO ROJAS MENCHU
BR. VICTOR LAWRENCE DIAZ HERRERA.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
ABOGADO Y NOTARIO

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL

PRIMERA FASE (PÚBLICA)

Lic. Jorge Luís Nufio Vicente	Derecho Penal.
Lic. Augusto Jordán Rodas Andrade	Derecho Administrativo.
Licda. Clara Diria Esquivel García	Derecho Laboral.

SEGUNDA FASE (PRIVADA)

Lic. Teódomiro Leonel Cifuentes Morales	Derecho Notarial.
Lic. Oscar Haroldo Flores Espada	Derecho Civil.
Licda. Dina Guisela Pérez Rodríguez	Derecho Mercantil.

ASESOR DE TESIS

Lic. Marvin David López Girón

REVISOR DE TESIS

Dr. Moisés Daniel Ixchajchal García

NOTA: "Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en el trabajo de Tesis." Artículo 31 del Reglamento para Exámenes Técnico Profesionales del Centro Universitario de Occidente".

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE ABOGADO Y NOTARIO, DIVISIÓN DE
CIENCIAS JURIDICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE, ONCE DE
OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL ONCE.

Se asigna como trabajo de tesis del estudiante: **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE
LEON**, Titulado:

**“PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL
RIO SAMALA Y EN EL MERCADO MUNICIPAL”.**

Consecuentemente se le solicita al estudiante se sirva proponer al asesor que llene el perfil
establecido en el reglamento respectivo, para que en su oportunidad rinda su dictamen.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Licda. Thuly Rosmary Jacobs Rodríguez
Coordinadora de la Carrera de Abogado y Notario



cc. Archivo
TRJR/ame

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

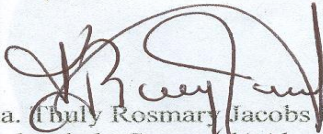
COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE ABOGADO Y NOTARIO, DIVISIÓN DE
CIENCIAS JURÍDICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE,
VEINTISIETE DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL ONCE.

En virtud de cumplir con el perfil establecido por el reglamento de tesis de la División de Ciencias Jurídicas del Centro Universitario de Occidente se designa como *Asesor* del Trabajo de Tesis del estudiante **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON** titulado: **“PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA Y EN EL MERCADO MUNICIPAL.”**, al Licenciado: **MARVIN DAVID LOPEZ GIRON**; consecuentemente se solicita al estudiante que juntamente con su asesor elaboren el diseño de investigación y lo sometan a consideración del Departamento de Investigaciones de la División para su aprobación correspondiente, previamente a elaborar el trabajo designado, debiendo el *asesor* nombrado oportunamente, rendir su dictamen al finalizar la labor encomendada.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”




Licda. Thuly Rosmary Jacobs Rodríguez
Coordinador de la Carrera de Abogado y Notario

cc. Archivo
TRJR/ame

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE ABOGADO Y NOTARIO, DIVISIÓN DE CIENCIAS JURIDICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE, DIECINUEVE DE ENERO DEL AÑO DOS MIL DOCE.

Se modifica el nombre del trabajo de tesis del estudiante: **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON**, Por indicación del Asesor Licenciado: **MARVIN DAVID LOPEZ GIRON** y opinión favorable del Investigador del Departamento de Investigaciones Jurídicas y Sociales Licenciado **ERICK DARIO NUFIO VICENTE**, titulado:

“PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA Y EN EL MERCADO MUNICIPAL”.

Por:

“PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA”.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Thuly Rosmary Jacobs Rodríguez
Coordinadora de la Carrera de Abogado y Notario



cc. Archivo
TRJR/ame



*Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente*

CIJUS-068-2012

Quetzaltenango, 25 de abril de 2012

Licenciada
Thuly Rosmary Jacobs Rodríguez
Coordinadora de la Carrera de Abogacía y Notariado
División de Ciencias Jurídicas y Sociales
CUNOC-USAC

Licenciada Jacobs:


Por medio de la presente me permito informar que el estudiante **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON** con Carné 200131207 de este Centro Universitario, ha llenado los requisitos reglamentarios para la Aprobación del Diseño de Investigación denominado: ***"PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA"***

En Consecuencia, puede continuar con el trabajo de Investigación, para la elaboración de su Tesis.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Erick Darío Nuño Vicente
Coordinación de Investigaciones Jurídicas y Sociales
Coordinador



C.c. Archivo
EDNV/ame



LICENCIADO
Marvin David López Girón
ABOGADO Y NOTARIO

BUFETE PROFESIONAL
9a. Avenida 4-46, Zona 1. Quetzaltenango. • Tel.: 7761-6832
Colegiado No. 4339

Quetzaltenango, 17 de Octubre del 2012.

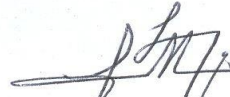
Licda. Thuly Rosmary Jacobs Rodríguez.
Coordinadora de la Carrera de Derecho.
División de Ciencias Jurídicas y Sociales.
Centro Universitario de Occidente.

En atención a la providencia emanada por esa Coordinación, relacionada con la asesoría de la Tesis intitulada "PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA" del Bachiller ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON, tuve a bien, efectuar la revisión del trabajo de Tesis antes identificado.

Al respecto el Suscrito, es de la opinión, que el trabajo mencionado, abarca aspectos importantes, en lo que, a la investigación se refiere, puesto que se logra el objetivo principal de dicha investigación, demostrándose los principales efectos de la contaminación en el río Samalá, habiéndose logrado cumplir con la hipótesis planteada, constituyendo un aporte valioso, en materia ambiental, y por ende de gran beneficio para los municipios por donde pase el río Samalá, en cuanto a los efectos que conlleva la contaminación del mismo, por lo que será una herramienta de consulta valiosa, para futuras investigaciones.

En tal virtud emito opinión favorable sobre dicho trabajo de Tesis a efecto de que el mismo continúe los trámites legales de su impresión.

Aprovecho la oportunidad para suscribirme, atento servidor.


Marvin David López Girón.
Licenciado
Marvin David López Girón
Abogado y Notario



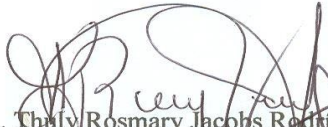
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente

COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE ABOGADO Y NOTARIO, DIVISIÓN DE CIENCIAS JURÍDICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE, VEINTICINCO DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL DOCE.

En virtud de cumplir con el perfil establecido por el reglamento de tesis de la División de Ciencias Jurídicas del Centro Universitario de Occidente se designa como *Revisor* del Trabajo de Tesis del Estudiante **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON**, titulado: **“PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA”** al Licenciado: **MOISES DANIEL IXCHAJCHAL GARCIA**; consecuentemente se solicita al *revisor* que oportunamente rinda su dictamen.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licda. Thalys Rosmary Jacobs Rodríguez
Coordinadora de la Carrera de Abogado y Notario




Lic. German Federico López Velásquez
Director de la Carrera de Abogado y Notario



cc. Archivo
TRJR/ame



Totonicapán, 17 de Mayo de 2013.

Licda. Thuly Rosmary Jacobs Rodriguez
Coordinadora de la Carrera de Derecho
División de Ciencias Jurídicas y Sociales
Centro Universitario de Occidente

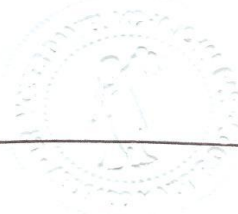
En atención a la providencia emanada por esa Coordinación, relacionada con la revisión del trabajo de tesis titulado **"PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL RÍO SAMALÁ"** del bachiller **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEÓN**, tuve a bien, efectuar la revisión del trabajo antes identificado y se hicieron algunas sugerencias que fueron debidamente acatadas por el estudiante por lo que:

Al respecto el suscrito, es de la opinión, que el trabajo de tesis mencionado abarca aspectos importantes en lo que a la investigación se refiere, puesto que se lograron los objetivos planteados, demostrándose cuales son las principales causas de la contaminación ambiental en el río Samalá, y es por ello que se considera un aporte valioso, en materia de derecho ambiental y en consecuencia de gran beneficio principalmente para los municipios de San Cristóbal Totonicapán y San Francisco el Alto pues son parte de la cuenca de el río Samalá, para ello también se hacen las recomendaciones necesarias las cuales deberían ser acatadas por las administraciones municipales de ambos municipios, en conclusión considero que el trabajo mencionado será una herramienta de consulta valiosa para futuras investigaciones.

En tal virtud emito **OPINION FAVORABLE** sobre dicho trabajo de tesis a efecto de que el mismo continúe los tramites administrativos legales de su impresión.

Me suscribo, como su atento colaborador.


Dr. Moisés Daniel Ixchajchal García
Experto en Derecho Ambiental





Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente

Quetzaltenango, 10 de Julio de 2013

Licenciado
German Federico López Velásquez
Director de la Carrera de Abogacía y Notariado
División de Ciencias Jurídicas y Sociales
CUNOC-USAC

Licenciado López:

Por medio de la presente me permito informar que el (la) estudiante **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON**, Carné 200131207 de este Centro Universitario, ha llenado los requisitos reglamentarios para la **Orden de Impresión de Tesis** denominada **"PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA"**

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Rony Estuardo Hipp Reyna
Coordinación de Investigaciones Jurídicas y Sociales
Investigador

C.c. Archivo
REHR /ame





Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente

El infrascrito **DIRECTOR DE LA DIVISION DE CIENCIAS JURIDICAS**, Del Centro Universitario de Occidente ha tenido a la vista la **CERTIFICACION DEL ACTA DE GRADUACION** No. **CC.JJ Y S. 035-2013-AN** de fecha 10 de **JULIO** del año **2013** del (la) estudiante: **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEON**.

Con carné No. 200131207 emitida por el Coordinador de la Carrera de Abogado y Notario, por lo que se **AUTORIZA LA IMPRESION DEL TRABAJO DE GRADUACION** titulado **"PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA"**

Quetzaltenango, 10 de Julio de 2013.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. German Federico López Velásquez
Director División de Ciencias Jurídicas



/ame

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Fuente de Sabiduría, quien ha guiado e iluminado mi camino, para realizar con éxito una etapa más de mi vida.

A MI MADRE

Enma Consuelo de León López (Q.E.P.D.)
Por el don de la vida, y que aunque físicamente no esté presente en este momento, espiritualmente siempre lo ha estado.

A MI PADRE

Juan Francisco Palacios Chávez
(Q.E.P.D.).

A MI TIA

María Luisa de León, por su apoyo incondicional y sacrificios realizados durante los últimos años de esta etapa asumiendo el papel de una segunda madre.

A MI TIO

Romeo Daniel de León, por su constante motivación y manifestaciones de cariño.

A MIS ABUELOS

Rosario López De de León (Q.E.P.D.)
Víctor Mauselio de León (Q.E.P.D.)
recordándolos con especial respeto.

A MIS PRIMOS

José Francisco, José Carlos, Oscar Ismael, Víctor Romeo y Marvin Stuardo por su apoyo, cariño y muestras de solidaridad.

A MIS AMIGOS

Zucely Escobar y Francisco Pérez, por su amistad sincera, y muestras de apoyo y cariño durante el período de estudios que hemos compartido.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO

Giovanni Maldonado, Abraham Cruz, Erick Arango, Ricardo Rizo, Héctor Larios y Eddy Gómez, por su ejemplo de perseverancia y muestras de solidaridad.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO

A todos en general por sus muestras de cariño.

A LA USAC

En especial a la División de Ciencias Jurídicas y Sociales del Centro Universitario de Occidente, por la oportunidad de formarme profesionalmente.

A MI ASESOR Y REVISOR

Con muestras sinceras de agradecimiento

A USTED APRECIABLE LECTOR

Por tomar de éste trabajo aquello que sea de provecho para una nueva tarea de investigación

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Diseño de investigación.....	3
Objeto de estudio	3
Unidades de análisis	3
Justificación	4
Delimitación.....	6
Objetivos	6
Marco Teórico y Conceptual.....	7
Planteamiento del problema	13
Hipótesis.....	13
Operacionalización de la hipótesis	14
Método	15
Técnicas	15
CAPÍTULO I	17
Nociones de Derecho Ambiental	17
I.1 Antecedentes	17
I.2 Definición de Derecho Ambiental	21
I.3 Naturaleza Jurídica del Derecho Ambiental	22
I.4 Bien Jurídico Tutelado.....	23
I.5 Características	24
I.6 Principios.....	25
I.7 Fuentes	26
CAPÍTULO II	29
Medio Ambiente	29
II.1 Definición de Medio Ambiente.....	29
II.2 Terminología	30
II.3 Ecología	33
II.4 Componentes Básicos del Medio Ambiente.....	34
II.5 Componentes Principales.....	37
CAPÍTULO III	43
Contaminación Ambiental	43

III.1 Contaminación	43
III.2 Definición.....	44
III.3 Contaminación Ambiental.....	45
III.4 Formas de contaminación	45
III.5 Efectos	46
III.6 Formas de prevención.....	47
CAPÍTULO IV	49
Contaminación Hídrica	49
IV.1 Nociones generales	49
IV.2 Principales causas y sustancias contaminantes	52
IV.3 Consecuencias	55
IV.4 Aguas residuales.....	56
IV.5 Desechos sólidos.....	59
IV.6 Contaminación de ríos	61
CAPÍTULO V	63
Deterioro Ambiental provocado por la contaminación del río Samalá	63
V.1 Datos principales del río Samalá	63
V.2 Deterioro ambiental en la cuenca del río Samalá	68
V.3 Causas del deterioro ambiental	70
V.4 Problemas principales.....	72
CAPÍTULO VI	75
Análisis Jurídico	75
VI.1 Análisis de la legislación existente	75
VI.2 Instituciones	95
Capítulo VII.....	123
Datos del municipio de San Cristóbal Totonicapán	123
VII.1 Generalidades.....	123
VII.2 Evaluación de impacto ambiental.....	134
VII.3 Estudio de impacto ambiental	135
VII.4 Reglamento del medio ambiente.....	137

CAPÍTULO VIII	139
Presentación de Resultados	139
VIII.1 Universo y muestra	139
VIII.2 Técnica de investigación.....	142
VIII.3 Gráficas.....	142
VIII.4 Comprobación de la Hipótesis	157
CONCLUSIONES.....	159
RECOMENDACIONES	161
BIBLIOGRAFÍA	165
ANEXOS	171

INTRODUCCIÓN

Se presenta el trabajo de investigación denominado “PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL RÍO SAMALÁ”, como requisito previo para la obtención del grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, y los títulos profesionales de Abogado y Notario, en la División de Ciencias Jurídicas y Sociales del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El hombre, desde sus inicios, ha contaminado el medio ambiente en la medida de su desarrollo, y conforme el avance del mismo y la tecnología, han surgido para el hombre un sinnúmero de problemas. Entre ellos, el deterioro del medio ambiente a través de la contaminación, la cual constituye un gran problema de trascendencia, no solo para el hombre, sino para el resto de seres vivos que habitan el planeta. Si bien es cierto que las interacciones de la especie humana proporcionan a una generación toda clase de beneficios temporales, también provocan destrucción, no permitiendo así un aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Nuestra legislación ambiental ha avanzado grandemente con la emisión de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, sin embargo, aún no es suficiente, pues actualmente se enfrenta una seria problemática. En Guatemala existe un desordenado proceso de desarrollo industrial, el cual se debe a la falta de aplicación de la legislación existente y controles efectivos, esto conlleva nefastas consecuencias para los seres que habitamos este territorio, por lo tanto la presente investigación se justifica en la necesidad que tiene nuestro país de contar con soluciones, tanto jurídicas como sociales, con el fin de impedir y reparar el deterioro de nuestra región, específicamente en el municipio de San Cristóbal Totonicapán.

El presente trabajo está estructurado de la siguiente forma: inicialmente se encuentra el Diseño de Investigación, donde aparecen las bases sobre las que se fundamentó la investigación. A continuación en el Capítulo I, se aborda el Derecho ambiental, donde se hace referencia a las generalidades que contiene éste, tales como su concepto, antecedentes, naturaleza jurídica, bien jurídico tutelado, características, principios y sus fuentes.

El Capítulo II se refiere al Medio Ambiente, su definición, terminología, componentes básicos y principales; mientras que el Capítulo III, contiene lo relacionado a la contaminación ambiental, como los cambios indeseables en las características del aire, el agua, el suelo, o los alimentos, que afecta nocivamente la salud, la sobrevivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos.

Por su parte, el Capítulo IV, recoge lo relacionado a la contaminación hídrica, sus principales causas y sustancias contaminantes, así como sus consecuencias; para que en el Capítulo V, denominado Deterioro Ambiental provocado por la contaminación del río Samalá, se refiere al daño que afecta directamente a este patrimonio natural. Por aparte, en el Capítulo VI, se hace un análisis jurídico de la legislación existente, relacionada al medio ambiente, iniciando con la ley fundamental, como es la Constitución Política de nuestro país.

En este mismo orden, en el Capítulo VII, se hace un resumen de los principales datos del municipio de San Cristóbal Totonicapán y, en el mismo también se recomienda especialmente el estudio de la Evaluación de Impacto Ambiental, para los actores contaminantes, así como la implementación del Reglamento del Medio Ambiente, por parte de la municipalidad de San Cristóbal Totonicapán; en tanto que en el Capítulo VIII, se hace la presentación de resultados, donde se analizan los hallazgos de la investigación de campo, así como la comprobación de la hipótesis. Para que finalmente, se den a conocer las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Resulta oportuno indicar, que este estudio investigativo pretende ser un aporte con el que se evidencie la necesidad de aplicar medidas técnicas para evitar la contaminación del río Samalá, el cual lamentablemente con el paso de los años, se ha deteriorado en grandes dimensiones; por lo que se hace necesaria la articulación de distintas ponencias que tengan como objetivo la construcción de acciones ambientales, que tiendan a su recuperación, como patrimonio natural de nuestra región.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

I. OBJETO DE ESTUDIO:

“PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL RÍO SAMALÁ”

I.1 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO:

Se realizará un estudio de tipo socio-jurídico, con el objeto de determinar las principales causas de contaminación que afectan al río Samalá, debido a que en la actualidad los niveles de contaminación han aumentado, lo que pone en riesgo la salud de los pobladores, es por ello que se considera de importancia el estudio e investigación del presente tema.

II. UNIDADES DE ANÁLISIS:

II.1 UNIDADES DE ANÁLISIS LEGALES:

- Constitución Política de la República de Guatemala, decretada por la Asamblea Nacional Constituyente el 31 de mayo de 1985
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Dto. 68-86
- Código de Salud Dto. 90-97
- Código Municipal Dto. 12-2002
- Ley de fomento de la educación ambiental Dto. 74-96
- Ley de fomento a la difusión de la conciencia ambiental Dto. 116-96
- Ley Forestal Dto. 101-96
- Ley de Áreas Protegidas Decreto Número 4-89 del Congreso de la República
- Acuerdo Gubernativo Número 236-2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos
- Reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos Municipales

II.2 UNIDADES DE ANÁLISIS INSTITUCIONALES:

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social(MSPAS)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- Consejo Nacional De Áreas Protegidas. (CONAP)
- Centro de Acción Legal-Ambiental y Social de Guatemala (CALAS)
- Comisión del medio Ambiente (Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán)
- Centro de Salud de San Cristóbal Totonicapán
- Instituto Nacional de Sismología, vulcanología, meteorología e hidrología (INSIVUMEH)
- Instituto Nacional de Bosques. (INAB)

II.3 UNIDADES DE ANÁLISIS DOCUMENTALES:

Doctrina relacionada con el tema a investigar, como libros, folletos, revistas y periódicos.

III. JUSTIFICACIÓN:

El Objeto de estudio que fundamenta la presente tesis se denomina “Principales causas de la contaminación ambiental en el río Samalá”.

Quetzaltenango y Totonicapán cuentan con la esplendidez de la naturaleza, por ser atravesados por el río Samalá, que en los últimos años ha mostrado niveles altos de contaminación debido a que es usado como botadero de basura, animales, drenajes o para deshacerse de químicos como jabón o pinturas que se emplean para la fabricación de trajes típicos; además de la contaminación constante con pesticidas que usan en la agricultura local. De acuerdo a estudios realizados, en los últimos 25 años, el agua cristalina del río Samalá cambió por el de agua café; además, el paisaje se transformó debido a que sus orillas se han convertido en depósitos de basura, chatarra o para la colocación de sanitarios.

Cabe agregar, que uno de los factores que ha ocasionado la contaminación del río es el desinterés de las autoridades locales; y por otro lado, la falta de educación y conciencia ambiental de los pobladores. De esa cuenta, es necesario que se evite el uso del río como botadero de basura, drenajes, sanitarios, o para tirar pesticidas que contaminan el agua. Se han realizado estudios e investigaciones sobre la

contaminación del río Samalá y como está provoca un impacto negativo en la salud de las personas, por mencionar algunos, el que realizo PREVDA en cuanto al diagnóstico de la cuenca alta del río Samalá en Agosto de 2008 y que dentro de su contenido abordan el tema de la contaminación del agua, “La prevención y control de la contaminación del recurso hídrico en Guatemala, necesidad de una reglamentación efectiva”, escrita por Diana Irasema Fernández Roca en Guatemala septiembre de 2008, más sin embargo en nuestro Centro Universitario de Occidente han sido pocos los estudios que se han realizado en materia de derecho ambiental, en este sentido ninguno aborda el tema de la contaminación del río Samalá, lo que en primer término llamo mi atención para abordarlo y dejar un precedente no solamente en mi centro de estudios universitarios sino de igual manera en mi comunidad que es la que espacialmente se investigará, me refiero al municipio de San Cristóbal Totonicapán. De esa cuenta también se ha considerado que por virtud de la reforma curricular que se implemento en nuestra carrera de Abogado y Notario se han de privilegiar los temas con líneas de investigación que aborden temas de Derecho Ambiental, puesto que después de examinar el tesario existente en nuestra división de Ciencias Jurídicas y Sociales observamos como la gran mayoría de ponentes se inclinan más por los temas penales, civiles y laborales, dejando al margen temas de interés y de actualidad en el ámbito jurídico como lo son los de Derecho Ambiental, por lo que con el presente estudio se pretende ilustrar e incentivar a futuros tesisistas para que aborden dicha área de investigación.

Considero de gran importancia el estudio del tema que se pretende puesto que el mismo traería consigo beneficios a nivel cultural y ambiental en mi comunidad San Cristóbal Totonicapán, con el mismo se busca crear conciencia a nivel general para que se minimice la contaminación del río Samalá afluente que por acciones de nosotros mismos cada día se encuentra con grandes cantidades de basura y por momentos sus aguas de diferentes tonalidades debido a tintes de industrias que desembocan en él sus aguas sin tratamiento alguno, no es esto una situación grave para el medio ambiente en general y para los habitantes del municipio de San Cristóbal Totonicapán se ha vuelto trascendental para ser abordado no solo teóricamente como se pretende con esta tesis, sino llevarlo a la práctica.

Dadas las consideraciones que anteceden, se establece que de igual manera diversas instituciones como la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-, y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, han iniciado

un ambicioso proyecto con el cual se pretende sanear y mantener libre de contaminación al río Samalá. Por lo que resulta oportuno determinar las principales causas que provocan el deterioro ambiental por la alta contaminación del río Samalá y propiciar su conservación.

IV. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

IV.1 TEÓRICA:

La investigación será de carácter jurídico-social, por lo que se apoyará principalmente en el Derecho Ambiental, así como de las ciencias sociales y auxiliares correspondientes para apoyar la investigación.

IV.2 TEMPORAL:

Se realizará el estudio del problema de investigación de forma diacrónica, es decir, que se hará mención de la historia que se ha desarrollado en torno a las causas principales que han provocado la contaminación ambiental en el río Samalá hasta su situación actual.

IV.3 ESPACIAL:

La presente investigación se realizará en el territorio que comprende el municipio de San Cristóbal Totonicapán, departamento de Totonicapán.

V. OBJETIVOS

V.1 GENERAL:

Determinar las principales causas que provocan la contaminación ambiental del río Samalá, en el municipio de San Cristóbal Totonicapán.

V.2 ESPECÍFICOS:

- a) Analizar la contaminación del río Samalá y su incidencia en el medio ambiente.

- b) Conocer las acciones que realizan las instituciones municipales y nacionales afines al medio ambiente para evitar la contaminación del río Samalá.
- c) Relacionar la contaminación del río Samalá y el efecto que causan en la salud de las personas.

VI. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL:

La crisis ambiental en nuestro país se evidencia a través de las distintas formas de contaminación que traen como consecuencia la destrucción del ecosistema y deterioro de la calidad de vida de los habitantes. Ante esta situación se ha tomado conciencia de los problemas que representan para la humanidad, los altos niveles de contaminación, provocados en su mayoría por la existencia de basureros clandestinos, desechos químicos y desperdicios en las aguas de los ríos a causa particularmente hablando de lavanderías y tintorerías industriales que no le dan tratamiento a sus aguas, la existencia de desagües a flor de tierra, falta de limpieza e higiene en los espacios físicos y otros que agravan este tipo de situaciones.

La contaminación del medio ambiente se ha hecho evidente también en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, específicamente en las áreas urbano-marginales aledañas al río Samalá y otras que presentan condiciones de pobreza, factores que contribuyen a agravar esta situación así como los anteriores indicados se han presentado actualmente ocasionando enfermedades y sobre todo malestar dentro de la población afectada.

Ante esta situación, el presente trabajo de tesis denominado “**PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL RIO SAMALÁ**”, refleja cómo el deterioro del medio ambiente determina las condiciones de vida de los habitantes del lugar.

VI.1 CONTAMINACIÓN:

a) Doctrina: “Todo cambio indeseable en las características del aire, el agua, el suelo o los alimentos, que afectan nocivamente la salud, la sobrevivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos”.¹

“Del gr. Contaminatio = corromper o polución, del lat. Pollutus = sucio, inmundo. Cuando la entrada de sustancias exógenas a los ecosistemas naturales, los agroecosistemas o los ecosistemas urbanos, provoca alteraciones en su estructura y en su funcionamiento.”²

b) Legal: “Emanaciones tóxicas, ruidos excesivos vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones”.³

Como se puede inferir la contaminación es todo aquello que afecta directamente nuestro hábitat, es el ensuciar que nosotros mismos como humanidad a diario provocamos en nuestro planeta, en nuestra casa, más sin embargo no se ha tomado conciencia aún de los graves daños que esa simple palabra puede ocasionar en un futuro no muy lejano, puesto que en todos los países, no sólo en Guatemala, se están dando cambios climáticos y todo esto ha sido provocado por la propia mano del hombre, contaminar entonces es corromper lo natural, lamentablemente el planeta que compartimos con el resto de países esta corrompiéndose, entiéndase ensuciándose cada día más.

VI.1.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

a) Doctrina “Es la alteración desfavorable de nuestro entorno, como subproducto total (o en gran parte) de las actividades humanas y a través de los efectos directos o indirectos que se derivan de los cambios en la

¹G. Tyler Miller, Ecología y medio ambiente, México: Editorial Iberoamérica, 1992. P. 15

² Santiago Raúl Olivier, Ecología y subdesarrollo en América Latina, México: Editorial Siglo XXI, 1988, P 138

³ Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 17-73, artículo 347 ”A”

distribución de la energía, los niveles de radiación, la constitución química y física y la abundancia de los organismos”.⁴

Al referirse a contaminación ambiental, nos estamos refiriendo directamente a todos esos tipos de contaminación que existen, por ejemplo contaminar el aire, el suelo, el agua, estos elementos son vitales en la humanidad y el hecho de que falte alguno de ellos significaría una catástrofe ambiental, la realidad es que no nos faltan; están pero cada día más contaminados a consecuencia de la inconsciencia humana en materia de derechos ambientales y protección del planeta, el problema principal es que esa inconsciencia se ha generalizado aún más.

VI.2 CONTAMINACIÓN HÍDRICA:

- a) “Se da cuando la composición del agua o su estado están alterados de tal modo que no reúnen las condiciones de uso o las que se le hubiera destinado en su estado natural. Esto incluye tanto las modificaciones de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua, que pueden hacer perder a ésta su potabilidad para el consumo diario y sus características ecosistémicas para mantener las comunidades vivas que normalmente la habitan o su utilización para actividades domésticas, industriales, agrícolas etc.”⁵
- b) Legal: “La descarga y emisión de contaminantes que afecten al sistema. Vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora.”⁶

Al hacer referencia a la contaminación hídrica nos encontramos con que esta tiene que ver con ensuciar o corromper al agua, es decir que este recurso tan vital para la humanidad cada día se contamina más, lo que ya no la hace natural o físicamente potable para su consumo, lo lamentable

⁴ Edward J. Kormondy, Conceptos de Ecología, Madrid España: Alianza Editorial S.A, 1985, P.254

⁵ Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable IDEADS. Manual de Legislación Ambiental de Guatemala, 2007. P.25

⁶ Congreso de la República de Guatemala. Decreto número 68-86, artículo 5 y 15 inciso d)

es que este recurso cada día también es más escaso a consecuencia de esa contaminación que existe, no solo a nivel particular, hablando propiamente de mi comunidad San Cristóbal Totonicapán, sino pluralmente en toda Guatemala y en la mayoría de países; existen maneras de tratarla o regenerarla por medio de plantas de tratamiento, más sin embargo o no existen recursos o simplemente es el desinterés de las autoridades por obviar este tipo de temas.

VI.3 AMBIENTE O MEDIO AMBIENTE:

- a) Doctrina: “Sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural, y que afectan o influyen sobre las condiciones de los organismos, incluyendo al ser humano”.⁷

“El medio ambiente es el medio global con cuyo contacto se enfrentan las colectividades humanas y con el cual se encuentran en una situación de relaciones dialécticas de acciones y reacciones recíprocas, que ponen en juego todos los elementos del medio. Según el nivel de civilización técnica de los grupos humanos, y según la influencia del medio natural, el medio ambiente será primordialmente obra de la naturaleza o bien obra de los hombres; finalmente, está animado por procesos físicos y fisiológicos que los hombres desencadenan, controlan o soportan, en su condición de existencia o en su misma subsistencia.”⁸

- b) Legal: “El medio ambiente comprende: Los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales.”⁹

⁷ Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable IDEADS. Manual de Legislación Ambiental de Guatemala, 2007. P. 17

⁸ Pierre George, El medio ambiente, España: editorial oikos-tau, S.A., 1972, P. 47

⁹ Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 68-86, artículo 13

Al hacer el análisis correspondiente de las diferentes posturas citadas entendemos que el medio ambiente es todo aquello que nos rodea, bueno o malo, mucho o poco, hasta lo más pequeño es parte del mismo y es con el que interactuamos diariamente, en donde quiera que estemos nos encontraremos rodeados de vida, naturaleza, animales, plantas etc, pero también de cosas inertes, piedras, papel etc, todo esto forma parte de nuestro ambiente el cual debemos de cuidar y procurar su conservación, en varios países han estado realizando campañas de concientización puesto que a causa de la mano del hombre y toda la tecnología que este ha creado, el medio ambiente se ha ido degradando, consecuencia de ello son los cambios climáticos o el famoso calentamiento global que ha propiciado tan extraños episodios de fenómenos naturales los que se han evidenciado últimamente y que para ciertos países no representan nada, pero para otros representa pérdidas de vidas humanas de especies animales y de vegetación; Es momento pues de empezar desde uno mismo a cuidar lo que por gracia nos fue concedido.

VI.4 RÍO:

- a) Doctrina: (Del lat. rius, rivus, arroyo). El Diccionario de la Real Academia lo define como: “Corriente de agua continua y más o menos caudalosa que va a desembocar en otra, en un lago o en el mar”.¹⁰
- b) “En el marco natural, el río es un curso de agua que se mantiene en permanente movimiento (no estancada) y que se conecta con otros cursos de agua mayores como lagos, mares, océanos u otros ríos. Por lo general, los ríos sirven como conexión entre las diferentes regiones y aquellos cursos de agua más inmensos como pueden ser el mar o el océano.”¹¹

Se entiende por río a una corriente de agua, que debería “estar natural” pero si vemos últimamente esas aguas producto de nacimientos que luego formar los afluentes (ríos) ya no son limpias, han dejado de serlo, por qué? o a

¹⁰ Diccionario de la Real Academia Española. P.348

¹¹ www.definicionabc.com/medio-ambiente/río.phb, 16 de febrero de 2012

causa de qué? Simple y sencillamente porque el ser humano ha ido generando la contaminación de los mismos, ya sea con desechos sólidos, basura, drenajes, pesticidas, detergentes en fin, todo esto ha ensuciado lo que antes eran ríos limpios en donde incluso podían bañarse las personas, pretender hacer eso en estos momentos significaría un atentado contra uno mismo, puesto que el tipo de agua que ahora se encuentra principalmente en el río Samalá ya no es cristalina, y provocaría sin duda alguna enfermedades de la piel y gastrointestinales, es de considerar que este problema puede minimizarse pero es de empezar a tomar acciones puntuales.

VI.5 CUENCA:

a) Doctrina: “Cuenca es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación pluvial forma un curso principal de agua. La cuenca hidrográfica es una unidad fisiográfica conformada por el conjunto de sistemas de curso de aguas definidos por el relieve.

La cuenca la conforman tanto componentes biofísicos (agua, suelo, flora y fauna) como antropológicos, socioeconómicos, culturales e institucionales, que están interrelacionados y en un determinado equilibrio entre sí, de manera que al afectar uno de ellos, se produce un desbalance en el sistema.”¹²

VI.5.1 PARTES DE UNA CUENCA:

“Una cuenca tiene tres partes:

a) **Cuenca alta:** Que corresponde a la zona donde nace el río, el cual se desplaza por una gran pendiente.

¹² Juan Jacobo Dardon Sosa. La Cuenca Hidrográfica y su importancia para la gestión regional del desarrollo sustentable del Altiplano Occidental de Guatemala, 2002. P. 3

- b) **Cuenca media:** La parte de la cuenca en la cual hay un equilibrio entre el material sólido que llega, traído por la corriente y el material que sale. Visiblemente no hay erosión.
- c) **Cuenca baja:** Está situado en las partes más bajas de la cuenca. Allí el caudal del río pierde fuerza y los materiales sólidos que lleva se sedimentan, y forma las llanuras aluviales o valles.”¹³

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Plenamente, el problema de investigación, es de carácter especial, al hablar específicamente del río Samalá, a su paso por el municipio de San Cristóbal Totonicapán, puesto que, la contaminación es un mal que aqueja día con día, y tiene como causa principal generadora el accionar humano directamente sobre los recursos naturales, accionar que provoca a su vez distintas causas, entre las cuales se pueden destacar las causas generales y principales.

Dichas causas se analizarán concretamente, debido a que los ríos son fundamentales para la conservación del ambiente. Por lo que se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las principales causas que provocan la contaminación ambiental en el río Samalá?

VIII. HIPÓTESIS:

Las principales causas que provocan la contaminación ambiental en el río Samalá, son:

- a) Los basureros clandestinos
- b) Los drenajes que desembocan en el río
- c) Los pesticidas utilizados en siembras cercanas al río?

¹³ http://es.wikipedia.org/wiki/cuenca_hidrografica, 16 de febrero de 2012

IX. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS:

IX.1 VARIABLE INDEPENDIENTE I

a) Los basureros clandestinos.

IX.1.1 INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE I:

- No existe control estatal o municipal directo sobre los basureros clandestinos.
- Falta de control en la recolección de basura de la población.
- Falta de un reglamento que regule sanciones para los que propician la existencia de basureros clandestinos.
- Inexistencia de basureros suficientes dentro del perímetro de la población.

IX.2 VARIABLE INDEPENDIENTE II:

b) Los drenajes que desembocan en el río.

IX.2.1 INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE II:

- Falta de un reglamento para el control de los drenajes de tintorerías y lavanderías industriales.
- No existe control estatal o municipal directo sobre las actividades contaminantes.
- Inexistencia de fosas sépticas en los drenajes cercanos a las riberas del río.

IX.3 VARIABLE INDEPENDIENTE III:

c) Los pesticidas utilizados en siembras cercanas al río.

IX.3.1 INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE III

- No existe un control municipal ni estatal sobre los pesticidas que utilizan los agricultores en las siembras cercanas al río.
- Falta de un reglamento para el control de químicos en las siembras cercanas a las riberas del río.

IX.2 VARIABLE DEPENDIENTE:

Contaminación ambiental en el río Samalá

IX.2.1 INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:

- La contaminación del río Samalá afecta el medio ambiente.
- Riesgo en la salud de los pobladores a causa de enfermedades.
- Desconocimiento de acciones preventivas para evitar la contaminación del río Samalá.
- No existe una conciencia ambiental
- Desconocimiento de las consecuencias ambientales

X. MÉTODO:

En el presente trabajo de tesis se utilizarán los postulados del paradigma positivista, por lo que la metodología a utilizar será cuantitativa, y la lógica del razonamiento será hipotética deductiva, pues se abordará de lo general a lo particular. Para la recolección de datos, se privilegiará el uso de encuesta, preferentemente para las fuentes primarias.

XI. TÉCNICAS:

- Investigación documental
- Encuesta

CAPÍTULO I

NOCIONES DEL DERECHO AMBIENTAL

La emersión del Derecho Ambiental, ha constituido un desafío para los juristas del mundo, atentos a las características y principios propios del mismo y no comunes a las ramas tradicionales del Derecho. Por lo tanto, la protección del medio ambiente ya no puede ser considerada un lujo o una utopía, pues el reconocimiento de este interés general, permitirá un nuevo control de legalidad y establecer instrumentos aptos para hacer respetar el nuevo objetivo del Estado.

Significa entonces, que el interés en la protección del ambiente, por ser de naturaleza pública, debe prevalecer sobre los derechos e intereses individuales privados, es decir, que al ocurrir su aplicación en un caso concreto, debe prevalecer aquella norma que vele por los intereses sociales –in dubio pro natura-. Es importante indicar, que en el presente capítulo se hará referencia a las generalidades que contiene el Derecho Ambiental, tales como su concepto, antecedentes, naturaleza jurídica, bien jurídico tutelado, características, principios y sus fuentes. A continuación se detalla en forma sucinta y clara cada uno de estos aspectos de importancia para el desarrollo de la presente tesis.

I.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

En su mayoría, las referencias históricas de la normativa ambiental resultan ser muy arcaicas. Se reconoce que mucha de esa normativa fue originalmente dirigida principalmente a proteger la salud, la propiedad y las buenas costumbres, por lo que indirectamente proporcionó los elementos necesarios que dieron vida a una nueva rama del Derecho, el Derecho Ambiental. Entre las referencias históricas se pueden citar:

- El Código de Hammurabi (1700 a. J.C.) destacaba: XXI 248. Si un señor ha alquilado un buey y le ha roto su asta, ha cortado su cola o ha dañado su tendón o pezuña, entregará la plato del quinto de su precio.

- En la Ley de las XII Tablas (490 A.J.C.) se establecía que el cuerpo del hombre muerto no debía ser sepultado ni cremado en la ciudad. De igual manera, Cicerón establecía normas para los crematorios.
- El Derecho Romano daba a los recursos naturales (La tierra, agua, yacimientos minerales, la flora y la fauna, los recursos panorámicos y el ambiente) la categoría de “res communi” es decir, cosas de la comunidad, que pueden ser aprovechadas por todos, excepto cuando se tratare de muy específicos derechos particulares.
- Durante la Revolución Francesa (1789) se dio paso al “abuso del derecho de uso” y permitió seguir adelante con las formas de depredación que en nuestro mundo moderno terminarían por afectar realmente el mundo en el que vivimos. Y los principios de propiedad fueron eficientes para regular el uso de los bienes naturales”.¹⁴

La problemática ambiental ha trascendido fronteras y no cabe duda alguna que el reconocimiento que internacionalmente se le ha dado a la protección ambiental y al adecuado manejo de los recursos naturales, ha dado paso a mucha de la producción legislativa nacional. En cuanto al campo internacional, el Derecho Ambiental cuenta con gran número de tratados, convenios, acuerdos y declaraciones que lo integran.

Dadas las condiciones que anteceden, en la segunda mitad de siglo XX, se ha marcado un especial énfasis mundial hacia el tema ambientalista, y es de esta forma como los principales foros mundiales, regionales y nacionales, inevitablemente han volcado su atención hacia la búsqueda de respuestas coherentes y soluciones eficaces, de forma que se asegure un progreso y una supervivencia humana sostenible. Para continuar, se mencionan algunos acontecimientos que muestran el avance del Derecho Ambiental, y que en Guatemala han sido de relevancia:

- **Primavera Silenciosa:** Es un libro de Rachel Carson publicado en 1962 que advertía de los efectos perjudiciales de los pesticidas en el medio ambiente y

¹⁴Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable IDEADS. Manual de Legislación Ambiental de Guatemala, agosto 2009. P. 16

culpaba a la industria química de la creciente contaminación. Muchos científicos lo calificaron de fantasioso, pero para muchas personas se trata del primer libro divulgativo sobre ecologismo y se ha convertido en un clásico de la concientización ecológica. En 2006, Primavera Silenciosa, fue considerado uno de los 25 libros de divulgación científica más influyentes de todos los tiempos.

- **Conferencia de Estocolmo:** Acerca de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (también conocida como Conferencia de Estocolmo) fue una conferencia internacional convocada por la Organización de Naciones Unidas -ONU- celebrada en Estocolmo, Suecia entre el 5 y el 16 de junio de 1972.

Fue la primera gran conferencia de la ONU sobre cuestiones ambientales internacionales, y marcó un punto de inflexión en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente. La conferencia fue abierta y dirigida por el primer Ministro sueco, Olof Palme y Secretario General Kurt Waldheim para discutir el estado del medio ambiente mundial. Con la asistencia de los representantes de 113 países, 19 organismos intergubernamentales, y más de 400 organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, es ampliamente reconocido como el comienzo de la conciencia moderna política y pública de los problemas ambientales globales. En la reunión se acordó una Declaración que contiene 26 principios sobre el medio ambiente y el desarrollo, un plan de acción con 109 recomendaciones, y una resolución.

- **Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro:** Se realizó del 2 al 13 de junio de 1992, en esta cumbre participaron 172 gobiernos, entre ellos 108 jefes de Estado o de Gobierno. Unos 2,400 representantes de Organizaciones No Gubernamentales - ONG's-, junto a 2,005 personas aproximadamente en el Foro de ONG que se convocó paralelamente y al que se atribuyó estatus consultivo. Los temas tratados incluían:
 - Escrutinio sistemático de patrones de producción (Especialmente de la producción de componentes tóxicos como el plomo en la gasolina y los residuos contaminantes).

- Fuentes alternativas de energía para el uso de combustibles fósiles, vinculados al cambio climático global.
- Apoyo al transporte público para reducir las emisiones de los vehículos, la congestión en las ciudades y los problemas de salud causados por la polución.
- La creciente escasez de agua.

En suma, el principal logro de la Conferencia fue el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que más tarde llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático.

- **Cumbre de la Tierra de Johannesburgo:** Esta convención se celebró del 23 de agosto al 5 de septiembre de 2002, en la que participaron alrededor de 180 Gobiernos. En esta cumbre se acordó mantener los esfuerzos para promover el desarrollo sostenible, mejorar las vidas de las personas que viven en pobreza y revertir la continua degradación del medio ambiente mundial. Ante la pobreza creciente y el aumento de la degradación ambiental, la cumbre ha tenido éxito en establecer y crear, con urgencia, compromisos y asociaciones dirigidas a la acción, para alcanzar resultados mensurables en el corto plazo.

El principal objetivo de la Cumbre es renovar el compromiso político asumido hace diez años con el futuro del planeta mediante la ejecución de diversos programas que se ajustaban a lo que se conoce como "Desarrollo Sostenible".

- **Protocolo de Kioto:** Celebrado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, contiene todo lo referente al cambio climático es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -CMNUCC-, y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, en un porcentaje aproximado de al menos un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990:

- Dióxido de carbono (CO₂),

- Gas metano (CH₄),
- Óxido nitroso (N₂O),
- Hidrofluorocarbonos (HFC),
- Perfluorocarbonos (PFC) y
- Hexafluoruro de azufre (SF₆), los últimos tres, catalogados como gases industriales fluorados.

El protocolo fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón pero no entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005. En noviembre de 2009, eran 187 Estados los que ratificaron el protocolo. EE. UU., mayor emisor de gases de invernadero mundial no ha ratificado el protocolo. Este tratado también incluye efectos del Cáncer y SIDA.

El instrumento se encuentra dentro del marco de la CMNUCC, suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. El protocolo vino a dar fuerza vinculante a lo que en ese entonces no pudo hacer la CMNUCC.

I.2 DEFINICIÓN DE DERECHO AMBIENTAL:

“El Derecho Ambiental constituye una especialidad, nutrida por otras ramas del conocimiento jurídico, que protege e intenta garantizar el funcionamiento de las autorregulaciones de los ecosistemas mediante la norma de las actividades humanas que inciden sobre el ambiente”¹⁵

En el mismo orden de ideas, los autores guatemaltecos Eloísa Villatoro Shucnimann y Luis Calderón Maldonado en su obra *Ecología y Derecho Ambiental*, hacen la siguiente definición: “Es una disciplina jurídica que goza internacionalmente de total autonomía y su concepción no es reciente”.¹⁶

¹⁵ Ibidem. P. 20

¹⁶ Sandra E. Villatoro Schunimann, y Luis Calderón Maldonado. *Ecología y Derecho Ambiental*, Guatemala 2000. P. 172.

Para el Dr. Raúl Brañes, el Derecho Ambiental es: “El conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de organismos vivos y sus sistemas de ambiente mediante la generación de efectos de los que se espera una modificación significativa de las condiciones de existencia de dichos organismos”.¹⁷

Según Ramón Martín Mateo, citado por Edna Martínez, en su obra titulada “Apuntes de Derecho Ambiental”, indica lo siguiente: “Es la rama del derecho que incide sobre conductas individuales y sociales para prevenir y remediar las perturbaciones que alteran el equilibrio ambiental”.¹⁸

I.3 NATURALEZA JURÍDICA DEL DERECHO AMBIENTAL:

El Derecho Ambiental, es un derecho predominantemente público. En las clasificaciones generales del derecho encontramos que existen normas jurídicas que regulan la conducta de las personas en lo particular y otro tipo de normas que regulan la conducta, los procesos y situaciones que se establecen entre particulares y una entidad, que al igual que las primeras puede denominarse derecho privado, sin embargo, existen intereses por los que una Organización Social debe velar, por ejemplo, es para el Estado de Guatemala, garantizar a los ciudadanos la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

En estos casos, ocurre que al ingresar el Estado como protector de ciertos intereses se da una segunda categoría de normas jurídicas que constituyen el Derecho Público. En consecuencia, la clasificación normal y tradicional del derecho es la que divide en dos grandes rubros a las normas jurídicas así:

- a) Derecho Privado:** Entre las que se incluyen las normas civiles, mercantiles, notariales, y otras más.

¹⁷ Raúl Brañes Ballesteros, Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Pg. 36.

¹⁸ Edna Rossana Martínez Solórzano, Apuntes de Derecho Ambiental. 2009. Pg. 159.

b) Derecho Público: Se incluyen las normas laborales, administrativas, constitucionales, de salud y ambientales.

Se incluye al Derecho Ambiental dentro de las ramas de carácter público porque se imponen obligaciones directas al Estado como organización social suprema, y porque regula las relaciones del hombre con su entorno y no de los sujetos privados entre sí.

“Ello tiene que ser necesariamente así, ya que, como demuestra la praxis, el espontaneísmo no ha funcionado, el grave deterioro ambiental que padecemos no se hubiera producido si los individuos y los pueblos se hubieran comportado razonablemente en lo relacionado con la conservación de la biósfera”.¹⁹

En conclusión, este Derecho es eminentemente de naturaleza pública, porque en la legislación nacional se encuentran raíces de la afirmación que se hace, pues en el artículo 1º de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente se lee: “El Estado, las Municipalidades (Derecho Público) y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico”.²⁰

I.4 BIEN JURÍDICO TUTELADO:

Como toda especialización de la ciencia jurídica, el Derecho Ambiental tutela un bien jurídico, una entidad objetiva, con existencia propia, separada e independiente de un sujeto y jurídicamente relevante. La doctrina ha coincidido en que el objeto de tutela del Derecho Ambiental lo es el “Ambiente, como conjunto de elementos naturales objeto de una protección específica”.²¹

¹⁹ Villatoro S. Ob. Cit. Pg. 185

²⁰ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86 del Congreso de la República, Artículo 1º.

²¹ Manual de Legislación Ambiental de Guatemala. IDEADS. 1999. P. 20

Con ello, al seguir la doctrina citada, se abarcan además la problemática ecológica y por supuesto, el tema trascendente resulta ser el de la utilización de los recursos naturales que se encuentran a disposición del hombre.

I.5 CARACTERÍSTICAS:

Son atribuciones o caracteres del Derecho Ambiental:

- **Preventivo:** Los daños producidos al ambiente por actividades humanas pueden ser graves e inclusive irreversibles, por lo tanto, las normas ambientales están dirigidas fundamentalmente a impedir que tales daños sucedan, antes que a la aplicación de normas punitivas a sus causantes, ya que las consecuencias pueden ser nefastas para la biosfera y, por ende, para el hombre.
- **Sustento Ecológico:** Tiene muy en cuenta el comportamiento de los componentes bióticos y abióticos de la naturaleza, las interacciones entre éstos y cómo pueden afectarles las actividades humanas y viceversa; a efecto de que ello no revierta en perjuicios para el hombre.
- **Normas de orden público:** “Sus normas son de carácter imperativo y son concebidas para el provecho común, no solo respecto de las actuales generaciones y cautela del patrimonio cultural legado por las anteriores, sino también para las futuras generaciones; en tal sentido estas normas no admiten su elusión por acuerdos entre particulares ni entre éstos y el Estado”.²²
- **Multidisciplinario:** “Obedece a que al Derecho Ambiental se aproxima una serie de disciplinas más o menos relacionadas. Además, se articula dentro de un marco de importación de conceptos; subyace al vínculo directo de las distintas ramas jurídicas, nexa que se presenta bajo la forma horizontal,

²² Carlos W. Andaluz, Manual de Derecho Ambiental, 2006. P. 512

permitiendo influencias sectoriales recíprocas dentro de un mismo elemento jurídico”.²³

- **Connotación Transgeneracional:** Sus normas protegen el derecho a un ambiente sano y al desarrollo sostenible de las actuales y futuras generaciones; al proteger también el legado cultural, tangible e intangible, dejado por las generaciones pasadas.
- **Transnacional:** “Hace referencia a que los problemas ambientales, en muchos casos, rebasan las fronteras nacionales porque en el sistema natural, los diferentes elementos, fenómenos y procesos no se limitan a fronteras administrativas”.²⁴

I.6 PRINCIPIOS:

El escritor Martín Mateo citado en el Manual de Legislación Ambiental de Guatemala, ha planteado los denominados Mega Principios o Principios Supremos del Derecho Ambiental, para que dentro del accionar de la moral, la ciencia y las leyes, este derecho sea un aporte de solución al problema de la humanidad. Tales principios pueden ser resumidos de la siguiente forma:

- **“Ubicuidad:** El Derecho Ambiental se dirige a todos los sujetos en cuanto a usuarios o productores de residuos contaminantes.
- **Sostenibilidad:** El desarrollo sostenible es una formulación estratégica orientada hacia el futuro como proyecto para que nuestros congéneres y sus descendientes puedan vivir con dignidad en un entorno biofísico adecuado, y guardar intrínsecamente la inspiración sobre la idea central de una sola tierra en las relaciones hombre-naturaleza.
- **Globalidad:** El tema ambiental debe conducirse, en primer lugar, a un cambio de actitud mental para que se pueda actuar globalmente, y en segundo lugar,

²³ IDEADS. 1999. Ob. Cit. P. 21

²⁴ Andaluz, Ob. Cit. P. 515

que la actuación local y regional mejore las condiciones ambientales y beneficie a todos, aunque la acción operativa sea local.

- **Subsidiariedad:** La subsidiariedad es muy clara en materia jurídica y es importante tenerlo muy en cuenta en esta temática, para una correcta aplicación y ejecución de las normas ambientales. Los países del mundo están comprometidos en soluciones que conduzcan a ponerle freno a la crisis mundial del ambiente”.²⁵

I.7 FUENTES:

En la terminología jurídica, la palabra fuente tiene tres acepciones que es necesario distinguir con cuidado. Se habla, en efecto, de fuentes formales, reales e históricas.

- a) Fuentes reales:** Son los factores y los elementos que determinan el contenido de las normas.
- b) Fuentes históricas:** Se aplica a los documentos, libros, archivos oficiales y particulares, entre otros, que encierran el texto de una ley o conjunto de leyes a los que se puede recurrir para resolver en la materia correspondiente
- c) Fuentes formales:** Se conforma de la legislación, la costumbre y la jurisprudencia. Con aplicación a las reglas establecidas, la fuente formal más importante es la Constitución Política de la República, como es el caso de Guatemala.

c.1 Fuentes formales indirectas o causales: El Derecho Ambiental, tiene una cantidad de normas según la materia (Derecho Civil, Penal, Laboral, Comercial, por citar algunos), es decir, el Derecho Ambiental visto como una variable, siempre presente, en todas y cada una de las disciplinas jurídicas, a manera de ejemplificar: Una demanda laboral por enfermedad profesional o riesgo.

²⁵ IDEADS. 1999. Ps. 22 y 23

En esas regulaciones, los aspectos ambientales son considerados de forma casual debido a que su objetivo principal es el propio de cada una de esas ramas del derecho.

c.2 Fuentes formales directas: En los últimos 30 años ha surgido una abundante legislación cuyo objetivo es la prevención, conservación, rescate y desarrollo sostenible de los diversos componentes ambientales. Algunos países han optado por códigos ambientales y otros, por leyes generales del ambiente, desglosadas luego en leyes especiales sectoriales y sus respectivos reglamentos.

CAPÍTULO II

MEDIO AMBIENTE

Al hacer referencia al ambiente natural se piensa, en primer lugar, en los elementos más importantes del paisaje, tales como el agua, el suelo, el desierto o la montaña. Estos ambientes pueden describirse con mayor exactitud atendiendo a los diferentes factores físicos (diferencias de humedad, temperatura, composición de materiales, etc.) y biológicos. Pero también forman parte del ambiente otros organismos, de la misma manera que el suelo y las rocas, por lo que ningún animal puede vivir como un ermitaño, aislado de los demás, sino por el contrario, necesita disponer de varios otros organismos para utilizarlos.

II.1 DEFINICIÓN DE AMBIENTE O MEDIO AMBIENTE:

El ambiente de cada organismo está constituido, pues necesaria e inevitablemente, en parte, por otros organismos. Los animales y los vegetales compiten entre sí, al igual que nosotros como seres humanos, competimos con la naturaleza; pero no siempre son favorables para los organismos sus relaciones con el ambiente y en ocasiones no pueden satisfacer cumplidamente en él sus necesidades y evitar determinados peligros.

La acción destructora del hombre sobre la naturaleza ha contribuido a incrementarla en grandes proporciones a medida que la civilización avanza, sin darse cuenta que mediante un adecuado conocimiento de los principios ecológicos, el hombre puede utilizar muchos recursos naturales, sin necesidad de destruirlos.

El Decreto 68-86 del Congreso de la República, no brinda expresamente la definición de ambiente, sin embargo, se adecúa la siguiente estructuración, la cual queda así: "Comprende los sistemas: atmosférico (aire); hídrico (agua); lítico (roca y minerales); edáfico (suelos); bióticos (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales".²⁶

²⁶ Decreto 68-86. Ob. Cit.

En ese mismo sentido, el Manual para la mejor aplicación de las Leyes Ambientales, creado por el Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable - IDEADS-, lo define de la siguiente manera: “Se entiende todo aquello que nos rodea. Está compuesto de seres vivos (como los animales y las plantas) y los seres no vivos (como el aire, agua y los minerales). También incluye las cosas hechas por el hombre tales como las casas, los caminos, las ciudades, las máquinas, las herramientas, etc.”.²⁷

En tanto que el Reglamento de Evaluación, Control y Saneamiento Ambiental, hace la siguiente definición: “Ambiente o medio ambiente: 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 afectan o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos, incluyendo al ser humano”.²⁸

El medio ambiente es el medio global a cuyo contacto se enfrentan las colectividades humanas y con el cual se encuentran en una situación de relaciones dialécticas de acciones y de reacciones recíprocas, que ponen en juego todos los elementos del medio. Según el nivel de civilización técnica de los grupos humanos y según la influencia del medio natural, el medio ambiente será primordialmente obra de la naturaleza o bien obra de los hombres; finalmente, está animado por procesos físicos y fisiológicos que los hombres desencadenan, controlan o soportan, en su condición de existencia o en su misma subsistencia.

II.2 TERMINOLOGÍA:

En referencia a la terminología, debe saberse que no es adecuado hablar de medio ambiente o medioambiental, puesto que es redundante, cuando lo correcto es hacer referencia a Ambiente, Entorno o Medio, como soporte de las actividades atróficas, sin embargo, es común utilizar el término Medio Ambiente. En este sentido el Diccionario Espasa 2001 indica que la expresión Medio Ambiente, ha sido criticada por gran parte de la doctrina ius ambientalista al ser el resultado de la unión de dos

²⁷ Manual para la mejor aplicación de las leyes ambientales, IDEADS. 2005. P. 5

²⁸ Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 23-2003 de la Presidencia de la República, Artículo 3.

términos sinónimos o al menos redundantes y la mayoría de los autores se pondera por la utilización de un solo término: Ambiente.

“La mayor parte de la doctrina de Iberoamérica se inclina por el término Ambiente, lo que indica que este término es aceptado por una notable mayoría.”²⁹

El término ambiente, forma parte vertebral en la variable jurídica, puesto que los binomios se forman junto a este vocablo, que representa el bien, valor o sujeto jurídico protegido por el entramado normativo ambiental, y no junto a ecológico o ecología. Lo protegido por las normas jurídico ambientales no es la ciencia ecológica, es el Ambiente. Por lo tanto, es correcto hacer referencia a Derecho Ambiental, Legislación Ambiental, Delito Ambiental, Daño Ambiental, Impacto Ambiental, Responsabilidad Ambiental, Formación Ambiental, Gestión Ambiental, Política Ambiental, y del mismo modo en otros términos.

La palabra ambiente ha sido definida desde diferentes puntos de vista (semántica, filosófico, histórico, jurídico, técnico y científico), cada una de las cuales proporciona un acercamiento particular al concepto. Sin embargo, pese a esta variedad de conceptos, se entiende por Ambiente al “Conjunto de objetos, fenómenos y circunstancias en que vive y se desarrolla un organismo; es decir, todo aquello que es exterior al individuo pensante e independiente de él. El ambiente establece con los seres que en él se desarrollan una acción y reacción mutuas”.³⁰

Desde un punto de vista ecológico, “El ambiente es el continente que engloba y aglutina los sistemas naturales atmosféricos, biológicos, físicos y otros, que condiciona las actividades del hombre y de la sociedad y que, a través de los elementos existentes en el mismo, posibilita su desarrollo. La sociedad extrae del ambiente y sus sistemas naturales, los bienes y servicios que satisfacen sus derechos biológicos, entendiéndose estos como sus necesidades básicas naturales, entre las que cabe mencionar: alimento, vestido y vivienda y, además, sus aspiraciones culturales, o sea, sus necesidades subjetivas.”³¹

²⁹ Boletín del ilustre Colegio de Abogados de Madrid, Derecho Ambiental No. 18 3ª, época, Mayor 2001, P.13

³⁰ Enciclopedia Universal Ilustrada Americana, España, 1990. P.48

³¹ Luis Alberto Ferraté, La situación Ambiental en Guatemala, ASIES, Guatemala: 1987, P.31

Respecto al moderno concepto de ambiente, se pueden considerar los puntos de vista técnico y jurídico. Desde el enfoque científico técnico, por Ambiente, se entiende el “Conjunto de las condiciones externas que afectan al comportamiento de un sistema. En particular, conjunto de las condiciones climáticas, edáficas, bióticas, y otros, en las que se desarrollan las actividades de los seres vivos”.³²

Desde el punto de vista jurídico, es posible diferenciar, según opinión de distintos autores, tres versiones del concepto ambiente:

- El Ambiente en cuanto a normativa relacionada con la defensa del suelo, del aire y del agua.
- El ambiente en cuanto objeto de la disciplina urbanística.
- El ambiente como ámbito físico de diversas acciones humanas, en el cual subsisten sistemas de equilibrio, y que puede ser modificado, pero sólo a costa de reconstruir otros sistemas.

Como se puede observar, se parte del ambiente como conjunto de elementos naturales, objeto de ordenación jurídica, es decir, se entiende el ambiente como el bien jurídico a proteger por las normas de carácter ambiental. Así, la Corte de Constitucionalidad de Guatemala, constituida en Tribunal Extraordinario de Amparo, ha adoptado y reconocido al ambiente como un bien jurídico constitucionalizado en diferentes sentencias dictadas por ese alto tribunal.

Para ilustrar esto, en la sentencia de amparo del 5 de marzo de 1991, se indica: “...salvaguardar la salud de la Nación en cumplimiento de una norma constitucional que obliga no sólo al Estado mismo, sino también a sus habitantes, a cumplir con el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico”.³³

³² Vocabulario Científico y técnico, Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, España, 1990

³³ Boletín del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid, Ob. Cit. P. 14

II.3 ECOLOGÍA:

Al hacer referencia al ambiente, también se hace referencia a la ecología, por ser el principal objetivo de la misma, se dirige al estudio de las relaciones distintas que se dan entre el organismo y su ambiente.

II.3.1 ETIMOLOGÍA:

“La palabra ecología, proviene del griego Oikos, que significa hogar o patrimonio; término Logos: tratado o estudio; en sentido literal, la Ecología es la ciencia o el estudio de los organismos en su casa, esto es, en su medio”.³⁴

II.3.2 DEFINICIÓN:

El cometido de la Ecología es comprender las relaciones mutuas entre los organismos y sus ambientes respectivos bajo condiciones naturales, ésta como otras disciplinas, pasó primero por una etapa meramente descriptiva, y modernamente le concierne las interdependencias funcionales entre los seres vivos y lo que les rodea.

En sentido amplio la Ecología se encarga especialmente de la biología de grupos de organismos y de procesos funcionales, en la tierra y en el agua dulce. Aunque la Ecología es esencialmente una ciencia de campo se considera indispensable para la inteligente conservación del suelo, bosques, vida salvaje, ríos y reservas de agua.

En conclusión se puede definir la Ecología como la rama de las ciencias biológicas que se ocupan de las interacciones entre los organismos y su ambiente (sustancias químicas y factores físicos).

³⁴ Ibid. P. 17

II.4 COMPONENTES BÁSICOS DEL MEDIO AMBIENTE:

“El factor físico que debe considerarse en primer lugar es el medio, se debe entender como tal la materia que rodea inmediatamente al organismo y con la cual mantiene éste sus importantísimos intercambios. A primera vista podría parecer que existen muchos medios diferentes, unos organismos viven en el suelo, otros en el agua o aire. El medio es, o bien un líquido, o un gas y generalmente se trata siempre del aire o del agua”.³⁵

Los elementos que forman el medio ambiente están estrechamente relacionados, sin embargo, se les suele dividir, para su estudio, en factores abióticos y factores bióticos.

II.4.1 FACTORES ABIÓTICOS:

Los factores abióticos o biotopo, proviene de las raíces bios = vida y topo = lugar, significa “lugar donde hay vida”, se dividen en:

- Energéticos,
- Climáticos y
- Del sustrato (tierra o agua).

a) Energéticos: Es la energía que requieren los seres vivos para realizar sus funciones vitales, y esta puede ser: solar o energía radiante, la cual es utilizada por las plantas verdes en forma de luz y calor para poder efectuar la función fotosintética; por otro lado, la química que es la energía proporcionada al asimilar diversos organismos que sirven de alimento a otros (cadenas alimenticias o tróficas).

La fuente de energía primaria para la vida de nuestro planeta es el Sol. La cantidad de energía que recibe la tierra no es constante, ya que depende de diversos factores como la estación del año, latitud, humedad, y transparencia de la atmósfera (grado de contaminación).

³⁵ George L. Clarke, Elementos de Ecología, Barcelona, 1971 P. 39

b) Climáticos: Son las condiciones atmosféricas consideradas normales para una zona determinada y mantenerse por un tiempo más o menos largo. Estas condiciones son:

- **La luz:** Además de fuente de energía utilizada por las plantas, que la transforman en energía química durante la fotosíntesis, es componente climático, el número de horas luz varía en las estaciones del año y latitud.
- **Temperatura:** Probablemente es el factor más conocido, se expresa en grados centígrados $-C^{\circ}$ o en grados Fahrenheit $-F^{\circ}$, y establece los límites inferior y superior, más allá de los cuales no es posible la vida.
- **Oxígeno $-O_2-$ y Dióxido de Carbono $-CO_2-$:** Estos gases se encuentran como componentes del aire en la siguiente proporción:
 - i) **$O_2 = 21.00\%$** el cual es necesario para la respiración de todos los seres vivos.
 - ii) **$CO_2 = 0.03\%$** necesario para que las plantas verdes realicen la fotosíntesis, producto de la respiración de los seres vivos.

La relación de oxígeno y dióxido de carbono en el agua también es muy importante. La cantidad de oxígeno disuelto en el agua es del 4%.

- **Sustrato:** Es la superficie donde vive un ser vivo. Sus componentes son los siguientes:
 - i) **Nutrientes:** Son las sales minerales que se encuentran en diversas proporciones, ya sea en el suelo o en el agua. Los que se encuentran en mayor proporción se denominan macronutrientes.
 - ii) **Potencial Hidrogeno (Ph):** Es otro de los factores importantes del sustrato. Este indica la concentración de iones hidronio u oxhidrilo en un determinado medio.

II.4.2 FACTORES BIÓTICOS O BIOCENOSIS:

“ Se le denomina así, al conjunto de poblaciones que vive en un área determinada (medio ambiente o biotopo) se les llama factores bióticos y se pueden dividir en tres grupos:

- a) **Productores, Plantas, Autrofos:** Autrofo significa auto = uno mismo y trofe = alimento. Son los seres capaces de elaborar sus propios alimentos a partir de sales minerales y energía solar. A este grupo pertenecen todos los seres vivos capaces de realizar la función fotosintética.
- b) **Consumidores o Heterotrofos:** Heteros = distinto, diferente. A este grupo pertenece gran variedad de organismos que al no tener la capacidad de producir sus propios alimentos, solo transforman las sustancias elaboradas por otros seres vivos: plantas y diversos animales. Su fuente de energía es química.
- c) **Desintegradores, Detrito fagos, Saprófagos:** Sapro = podrido; y Fago= comer. Son aquellos seres vivos que se alimentan de materia orgánica en descomposición. Estos viven en materia orgánica muerta y mediante enzimas la transforman en alimento”.³⁶

Desde que existe vida en la tierra, las formas de existencia se han adaptado gradualmente a las condiciones de disponibilidad de materias primas, a la composición natural del aire, al grado de pureza de las aguas y al suelo que satisface las necesidades de subsistencia. Cuando estas condiciones materiales se alteran, es imprescindible cambiar las condiciones de vida, adaptándolas a la nueva situación.

Estas circunstancias son extensivas también al hombre, que lejos de mantenerse pasivo en el acontecer natural, participa directamente en la alteración de las condiciones de vida con la técnica que él mismo desarrolla y de la que también puede valerse para conservar su existencia dentro de los límites de tolerancia adecuados. “En

³⁶ María Dolores Llata Loyola, Ecología y Medio Ambiente, México, 2003, P. 40

este sentido, la protección del medio ambiente es, fundamentalmente, una protección del hombre frente a la contaminación del medio ambiente que él mismo provoca”.³⁷

II.5 COMPONENTES PRINCIPALES:

Dentro de los componentes o factores principales que constituyen el Medio Ambiente se distinguen tres, por lo trascendental de su presencia en la vida humana y estos son:

II.5.1 EL SUELO:

Constituye la capa superficial de la tierra, donde crecen las plantas y viven los animales, claramente que se diferencia de la enorme masa inerte de sus capas inferiores. Poblado por una enorme variedad y cantidad de microorganismos, el suelo es el resultado de la transformación y de la descomposición de la roca profunda por parte del mundo atmosférico y viviente.

Al respecto Schunimman brinda la siguiente definición: “Es la capa superior de la corteza terrestre, capaz de sostener vida vegetal”.³⁸

Como resultado de lo anterior, el suelo evoluciona con el tiempo, y aunque no es propiamente una materia viva, se forma gracias a la vida y es su soporte. Así, el suelo proporciona alimentos, fijación y energía para el desarrollo de las plantas, y las plantas a su vez, actúan transformando las rocas en suelo.

II.5.2 EL AIRE:

El aire es una mezcla física de nitrógeno, oxígeno, anhídrido carbónico (gases fundamentales). A esta mezcla de elementos que en forma gaseosa se mantiene adherida por gravedad a la tierra, se conoce como atmósfera o aire. Este es muy uniforme en su composición, excepto por el contenido de vapor de agua y de polvo, que varía de lugar a lugar y de tiempo en tiempo cerca de la superficie del planeta.

³⁷ Wolfgang Leithe, La Química y la protección del medio ambiente, Madrid España, 1981 P. 11

³⁸ Schunimann, Ob. Cit. P. 35

Del mismo modo, existen grandes cantidades de aire cuya composición es correcta, los productos contaminantes se extienden rápidamente alrededor de la zona afectada, invadiendo amplias superficies del ambiente. Por otro lado, la contaminación del aire no respeta ninguna legislación de fronteras, siendo imprescindible para evitarla acuerdos de ámbito internacional.

El Instituto Nacional de Educación Tecnológica de Buenos Aires, proporciona la siguiente definición: "El aire es uno de los compartimientos ambientales más relevantes para el hombre, ya que se considera como un bien común indispensable para la vida. El aire recibe contaminantes de diferentes fuentes, los que se dispersan de acuerdo a las condiciones climáticas afectando a los seres humanos sin que existan límites físicos o sociales. La calidad del aire y los efectos sobre la salud han cobrado importancia en las últimas décadas debido a los desastrosos episodios de contaminación ocurridos en países industrializados".³⁹

II.5.3 EL AGUA:

El agua es una sustancia común en el Universo. La tierra es el único planeta conocido con una hidrósfera bien desarrollada en contacto con la envoltura gaseosa de su atmósfera. La presencia de agua en nuestro planeta ha permitido el desarrollo de los procesos vitales, cosa que no ha sido descubierta hasta ahora en otro planeta. El agua es un recurso renovable, limitado por las cantidades que se mueven en el sistema natural; sin embargo se ha considerado como inagotable, por lo que su uso ha generado acciones irresponsables. Es importante pues considerar que el agua es un recurso finito y no siempre se dispondrá de ella.⁴⁰

³⁹ Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Conceptos básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable, Buenos Aires, Argentina, 2003, P. 127

⁴⁰ Flor del Rosario Ola, Manual de conservación y prevención de la contaminación del recurso hídrico, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, agosto de 2011. P.37

“El agua se descompone en hidrógeno y oxígeno; por tanto, está integrada por estos dos elementos. La molécula de agua, representada por la fórmula H_2O , tiene un átomo de oxígeno enlazado a dos átomos de hidrógeno”.⁴¹

Existen dos tipos de agua: las continentales (dulces) y las oceánicas (saladas). Las aguas oceánicas presentan una concentración de sal (salinidad) uniforme. En contraposición las aguas continentales pueden ser muy diferentes de acuerdo a su ubicación. El agua constituye desde el 50% al 90% del peso total de todas las plantas y animales.

Condición primera de la vida biológica, el agua es también indispensable para la actividad económica, como materia prima de la industria, como factor de fertilidad para la agricultura y vía de comunicación para el transporte. Esto quiere decir que el agua es fuente de bienestar para el hombre, en la medida en que contribuye a su higiene y a sus diversiones. Ahora bien, esta agua, cuyo volumen es constante en el planeta, es utilizada y ensuciada cada vez más por la humanidad, hasta el punto de que actualmente se plantea un problema cuantitativo y a la vez cualitativo, y aparece un desequilibrio entre necesidades y recursos.

En el mismo orden de ideas, el agua disponible para la humanidad ni es considerable ni puede ser aumentada. Conviene saber que el 98% de las aguas terrestres son saladas y que la casi totalidad de las aguas dulces, unos 1370 millones de km^3 está en los casquetes polares. Por lo tanto, el hombre sólo dispone realmente de 350 millones de km^3 de aguas superficiales en los lagos y ríos, de 150 millones de km^3 de aguas subterráneas y de 13 millones de km^3 de agua atmosférica. Las necesidades del hombre, por razón del incremento demográfico, de la industrialización, de la urbanización y de la modernización de la agricultura, no terminan de aumentar.

La importancia del agua como parte integrante del medio ambiente no se debe tan solo al hecho de que las dos terceras partes de la superficie de la tierra estén cubiertas de agua. También en tierra firme está determinada la forma de

⁴¹ Amos Turk, Jonathan Turk, Janet Wittes, Robert Wittes, Tratado de Ecología, México: Editorial Interamericana S.A. 1985, P. 409

aprovechamiento agrícola y ganadero por la cantidad de agua disponible y por la frecuencia y regularidad con la que se ofrece en forma de precipitaciones. La disponibilidad de agua también es de importancia decisiva para el hombre, tanto por su forma de vida, como para determinar el enclave de las industrias; debido a que el agua, no sólo sirve para la alimentación, sino que se usa a diario para la limpieza del cuerpo y para el lavado de ropa y otros objetos de uso, así como en la vivienda y en la calle.

De igual manera, para la agricultura, pero sobre todo la pequeña y gran industria, se utilizan grandes cantidades de agua para los fines más diversos, para producción de energía, riego, como medio auxiliar para la refrigeración, el lavado o como disolvente, así como materia prima. El garantizar la cantidad y calidad de la reserva de agua disponible es por lo tanto, una tarea de gran importancia para la protección del ambiente.

Por otro lado, Leslie R. Holdridge, Ecólogo y Dendrólogo, citado en la obra “La Química y la Protección del Medio Ambiente”, manifiesta lo siguiente: “...el agua es un compuesto químico de características físicas específicas. Es abundante en la tierra y, en condiciones naturales, se presenta en los estados físicos de sólido, líquido y gas. Al igual que otros compuestos, al disminuir la temperatura el agua se contrae; sin embargo, al solidificarse, expande su volumen...”⁴²

En este mismo orden, la capacidad calórica del agua, es decir, su capacidad para absorber calor, es extraordinaria; también es alto el calor latente de fusión y de evaporación. Su capacidad como solvente químico es excepcional, y está más cerca de ser un disolvente universal que cualquier otra sustancia. Tiene, después del mercurio, la mayor tensión superficial. Por sus características físicas y por la abundancia en la tierra, el agua es un componente esencial del clima.

Del folleto Agua para vivir se cita el siguiente párrafo: “Cuando la gente no cuenta con el agua necesaria para la vida diaria, se enfrenta a muchas dificultades y está en peligro de contraer enfermedades graves. Además, si el agua disponible no es

⁴² Wolfgang Leithe, La química y la protección del medio ambiente, Madrid, España: Editorial Paraninfo S.A., 1981, P.83

potable, porque está contaminada con microbios, gusanos o químicos tóxicos, puede también causar muchas enfermedades. Cuando una comunidad tiene acceso a agua potable en forma fácil y segura, la salud de todos es mejor.

Como el agua es una necesidad básica para la vida y la buena salud, las leyes internacionales definen el acceso a suficiente agua potable, o a la seguridad del agua, como un derecho humano. El agua es un regalo de la naturaleza, pero lo que la naturaleza nos puede dar tiene un límite. En muchos lugares, la cantidad de agua potable se está reduciendo peligrosamente. Donde la tierra ha sido pavimentada y se han talado los árboles, la lluvia que antes se absorbía en la tierra y se almacenaba en acuíferos, ahora es arrastrada hasta el mar y se vuelve agua salada. Mucha del agua que queda está demasiado contaminada para el consumo humano”.⁴³

⁴³ Fundación Hesperian, Folleto Agua Para Vivir, ¿Cómo proteger el agua comunitaria?, Estados Unidos: 2005, P. 3 y 4.

CAPÍTULO III

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

III.1 CONTAMINACIÓN:

III.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES:

Contaminación del griego: contaminatio = corromper o polución; del latín: pollutus= sucio, inmundo.

La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables. Los elementos de contaminación son los residuos de las actividades realizadas por el ser humano organizado en sociedad.

La contaminación aumenta, no sólo porque a medida que la gente se multiplica y el espacio disponible para cada persona se hace más pequeño, sino también porque las demandas por persona crecen continuamente, de modo que aumenta con cada año lo que cada una de ellas desecha. A medida que la gente se va concentrando en pueblos y ciudades cada vez más densamente pobladas.

También se puede decir, que la contaminación es todo cambio indeseable en las características del aire, el agua, el suelo, o los alimentos, que afecta nocivamente la salud, la sobrevivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos.

“La mayoría de los contaminantes son sustancias químicas sólidas, líquidas o gaseosas producidas como subproductos o desechos, cuando un recurso es extraído, procesado, transformado en productos y utilizado. La contaminación también puede

tener la forma de emisiones de energías indeseables y perjudiciales, como calor excesivo, ruido o radiación”.⁴⁴

Una de las consecuencias más evidentes de las actividades diarias, tanto domésticas como industriales, es la contaminación; un problema ambiental con impacto en el aire, el agua, el suelo, y con repercusiones en el equilibrio físico y mental del ser humano. Como los otros problemas ambientales, la contaminación tiene una causa común: el ser humano la origina y ésta repercute negativamente en él.

La contaminación ambiental se define a partir de la presencia de sustancias, energía u organismos extraños en el ambiente en cantidades de tiempo y condiciones tales que pueden causar desequilibrio ecológico. Algunos ejemplos de contaminación son la presencia de compuestos gaseosos en el aire de la ciudad de Guatemala y en el interior de los hogares que utilizan leña para cocinar alimentos; las sustancias líquidas que se vierten en los lagos y ríos; o los residuos sólidos provenientes de las industrias y los hogares, y que son depositados en diversas áreas donde causan daños al suelo. Verter aguas residuales a altas temperaturas en los cuerpos de agua, como ocurre en algunas industrias (procesamiento de alimentos, textiles, cuero, químicos).

III.2 DEFINICIÓN:

“Se entiende por contaminación todo cambio indeseable en las características del aire, agua, suelo o los alimentos, que afecta nocivamente la salud, la sobrevivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos; también conocida como infición”.⁴⁵

Otra de las definiciones es la siguiente: “Básicamente, es la introducción de un agente contaminante dentro de un medio natural, causando inestabilidad, desorden y también daños en el ecosistema. El tipo de contaminante puede variar, incluyendo una

⁴⁴ G. Tyller Miller Jr, Ecología y Medio Ambiente, Introducción a la ciencia ambiental, P.15

⁴⁵ Joaquín Catalá de Alemany, Contaminación y Conservación del Medio Ambiente.1986. P. 15

sustancia química, energía, sonido, calor o luz; generalmente el origen de la contaminación está en la mano del hombre”.⁴⁶

III.3 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

“Existe contaminación ambiental o polución, cuando la entrada de sustancias exógenas a los ecosistemas naturales, los agroecosistemas o los ecosistemas urbanos, provoca alteraciones en su estructura y en su funcionamiento. Las actividades humanas envían diariamente a la biósfera miles de toneladas de residuos que de una u otra forma se incorporan a los ciclos biogeoquímicos. En muchas ocasiones se trata de sustancias inocuas, en otras, de productos fácilmente degradables (Que puede descomponerse por procesos naturales, físicos, biológicos o químicos)”.⁴⁷

III.4 FORMAS DE CONTAMINACIÓN:

Las formas de contaminación más importantes son los que afectan los recursos naturales básicos: el aire, los suelos y el agua. Algunas de las alteraciones medioambientales más graves relacionadas con los fenómenos de contaminación son los escapes radiactivos, el smog, el efecto invernadero, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono. A continuación las formas de contaminación principal:

- **Contaminación hídrica:** Es la adición de materia extraña que deteriora la calidad del agua.
- **Contaminación atmosférica:** “Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del

⁴⁶ <http://www.ecologiahoy.com/definición-de-contaminacion>. Consultada el 31 de mayo de 2012.

⁴⁷ Santiago Raúl Olivier, Ecología y Subdesarrollo en América Latina. 1988, P.138

mismo, de modo que implique riesgos, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza”.⁴⁸

- **Contaminación del suelo:** La contaminación del suelo generalmente aparece al producirse una ruptura de tanques de almacenamiento subterráneo, aplicación de pesticidas, filtraciones de rellenos sanitarios o de acumulación directa de productos industriales, la cual produce una baja en el medio ambiente, ya que los suelos se hacen infértiles.
- **Contaminación auditiva:** También llamada contaminación acústica, al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente; el cual es provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, aviones, entre otros). Un informe de la Organización Mundial de la Salud -OMS-, considera los 70 dB⁴⁹, como el límite superior deseable.⁵⁰

III.5 EFECTOS:

La contaminación puede tener varios efectos indeseables, tales como:

- **Molestias y Deterioro:** Olores y sabores desagradables, visibilidad atmosférica reducida, edificaciones y monumentos manchados y deteriorados.
- **Daño en la propiedad:** Corrosión de metales, intemperismo o disolución de los materiales de construcciones y edificios, y destrucción o ensuciamiento de ropa, obras edificadas habitables y de ornato.

⁴⁸ <http://www.jmarcano.com/recursos/contaminación-atmosferica>. Consultada el 4 de julio de 2012.

⁴⁹ Decibeles.

⁵⁰ Organización Mundial de la Salud. Informe anual sobre vida y salud. 2009. P.11

- **Daño a la vida vegetal y animal:** Producción disminuida de árboles y cultivos, efectos nocivos para la salud de los animales, y extinción de especies.
- **Daños a la salud humana:** Diseminación de enfermedades infecciosas, irritación y padecimientos del sistema respiratorio, daño genérico y reproductivo y cancerígena.
- **Alteración de los sistemas naturales que soportan la vida a niveles local, regional y global:** Cambio de clima y disminución del reciclado natural de sustancias químicas, suministros energéticos y biodiversidad, necesarios para la buena salud y la sobrevivencia de seres humanos y otras formas de vida.

III.6 FORMAS DE PREVENCIÓN:

Se pueden controlar los contaminantes, si se evita que entren al ambiente y si se eliminan una vez que han entrado en él. Si no se arroja nada al ambiente, nada habrá ahí. La prevención de la contaminación se puede lograr por:

- **Evaluación del daño ambiental:** Potencial de una sustancia química o una tecnología industrial, antes de que se use ampliamente, suponiendo que es potencialmente nocivo, hasta probar que en realidad no lo es.
- **Reciclaje y procesamiento de sustancias químicas peligrosas dentro de los procesos industriales:** Para evitar que penetren en el ambiente.
- **Rediseño de tecnologías:** De modo que contaminantes ambientales no sean utilizados o producidos.
- **Cambio de la dependencia en los combustibles fósiles y la energía nuclear:** Que son recursos no renovables y potencialmente contaminadores, a las fuentes de energía renovable y perenne: el Sol, el viento, agua corriente, árboles renovables (madera).

- **Fabricación de productos que puedan ser reciclados o reutilizados**, que tengan largas vidas útiles, y que sean fáciles de reparar.⁵¹

Sin embargo, esto no debe indicar que todas las formas de contaminación pueden ser evitadas. No obstante, la potencialidad para evitar la contaminación es enorme, debido a que el hombre hace tan poco uso de este enfoque más eficaz, y a la larga más efectivo en costo.

⁵¹ Amos Turk, Tratado de Ecología. 1985. P. 367

CAPÍTULO IV

CONTAMINACIÓN HÍDRICA

IV.1 NOCIONES GENERALES:

“El agua es un recurso natural que tiene una intrínseca importancia jurídica. Es un líquido necesario para el desarrollo de la vida y su uso por parte del ser humano es también indiscutible. El agua es una necesidad humana indispensable para la vida, esencial para vivir con dignidad. Sin agua no hay vida posible. Se trata de un derecho humano personalísimo, *urbi et orbi, erga omnes*, que debe ser acatado por cualquier sociedad y todo Estado. Resulta ser una condición esencial, previa, que condiciona la existencia y el ejercicio de cualquier otro derecho humano”.⁵²

Parte de la doctrina ha sostenido que el derecho a acceder al agua, encuadra dentro de la categoría de Derechos Humanos, al menos como presupuesto o desarrollo de distintos derechos reconocidos en los acuerdos internacionales, tales como el derecho a la vida, salud, calidad de vida, domicilio, vida privada, alimentación adecuada, entre otros. Discutir si el derecho al agua es un derecho autónomo, o accesorio de otro derecho principal, carece de sentido y se torna en una discusión innecesaria, pues en ambos casos sería objeto de protección por parte del derecho.

Resulta oportuno indicar, que la mejor manera de proteger el derecho humano al agua, es entender cómo el agua se vuelve escasa y se contamina. La seguridad del agua comunitaria se puede garantizar si la gente trabaja unida para conservar los escasos recursos de agua y si participa en las decisiones sobre cómo utilizarlos.

En definitiva, se hace necesario reconocer la vulnerabilidad del recurso hídrico. La participación de todas las personas y la implementación inmediata de políticas institucionales son tareas fundamentales para lograr una gestión integral del agua que permita su mejor aprovechamiento y evite el desperdicio: un manejo que procure la

⁵² Grethel Aguilar Rojas, *Derecho Ambiental en Centroamérica*, Suiza: Diseño Editorial S.A., 2009, P. 318

conservación y protección del recurso hídrico, al cual se empieza a reconocer además como un bien económico, permitirá alcanzar un mayor grado de desarrollo sostenible.

Cabe agregar, que todos los seres humanos tienen el derecho fundamental de acceso al agua; garantizar el abastecimiento de agua en el futuro, y disminuir considerablemente la contaminación del recurso hídrico, deben ser los objetivos inmediatos de los esfuerzos y por lo tanto, el destino de importantes inversiones de capital financiero y humano. Los problemas actuales de la economía del agua se refieren en gran medida a conseguir una calidad suficiente de agua disponible. La tarea de los organismos de protección del medio ambiente consiste, por lo tanto, en mantener dicha calidad en relación con las necesidades de pureza y evitar en la medida de lo posible las contaminaciones.

“Esta calidad está amenazada cada vez más por la contaminación que sufre tanto el agua superficial como el agua subterránea por la presencia habitual de los residuos domésticos, el tráfico y la industria. En la medida en que estos residuos no son destruidos o se consigue que permanezcan depositados en forma sólida, llegarán con las aguas residuales a los desagües y desde aquí a los ríos, sino son separados por métodos mecánicos, biológicos o cualquier otro tipo de manipulación”.⁵³

Por otra parte, el crecimiento poblacional, los acelerados cambios en el uso de la tierra y el incremento de la contaminación, así como la creciente competencia por el recurso hídrico entre los varios sectores usuarios y más allá de las fronteras nacionales, requieren de nuevos y coordinados enfoques para el manejo de los recursos hídricos, así como la adopción de las mejores prácticas de gestión en todos los sectores. Además, hay necesidad de inversiones en infraestructura, de reformas institucionales y legales, de formación de capacidades y de una amplia discusión, formulación y adopción de un enfoque integrado para la gestión de los recursos.

En consecuencia, lo anterior describe una realidad mundial, que se agudiza en América Latina y el Caribe. Se ha hecho evidente que la situación del recurso hídrico en

⁵³ Wolfgang Leithe, *La química y la protección del medio ambiente*, Madrid, España: Editorial Paraninfo S.A., 1981, P.84

la región, es crítica, y por lo tanto, se hacen necesarios esfuerzos coordinados en diferentes frentes y niveles, para contrarrestar los problemas que se presentan con el agua.

a) EL CICLO DEL AGUA:

El agua es un elemento de la naturaleza, que se encuentra en tres formas o estados a saber: líquido, sólido y gaseoso. El estado líquido se encuentra en los ríos, lagos, mares y lluvia. El estado sólido, en el hielo y la nieve; y el estado gaseoso en el vapor y las nubes. El ciclo hidrológico es el recorrido que realiza el agua todo el tiempo, pasando por los diferentes estados. La lluvia al caer sobre la tierra, proporciona el agua a los nacimientos y ríos, quienes al final de su recorrido alimentan a los lagos y mares. Todos los cuerpos de agua, por la acción del calor, se evaporan, es decir, se convierten en pequeñísimas gotas de agua que suben a la atmosfera; estas al reunirse forman las nubes. Cuando las nubes se condensan, debido a cambios bruscos en la temperatura, el vapor se convierte nuevamente en agua, cayendo a la tierra en forma de lluvia, o bien en forma de granizo o nieve.⁵⁴

b) ¿POR QUÉ SE ALTERA EL CICLO HIDROLÓGICO?

Cuando se deforestan grandes extensiones de bosques, el ciclo normal de agua se modifica y en lugar de infiltración y recarga de las agua freáticas, hay escurrimiento pluvial el cual se da cuando las aguas al pasar por los terrenos erosionados no encuentran vegetación que la detenga y sigue su recorrido hacia los ríos de forma muy rápida, ocasionando inundaciones y contaminación de los cuerpos de agua debido al arrastre de sedimentos y contaminantes de las superficies erosionadas.⁵⁵

⁵⁴ Flor del Rosario Ola, Manual de conservación y prevención de la contaminación del recurso hídrico, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, agosto de 2011. P.38

⁵⁵ Ibid.

IV.2 PRINCIPALES CAUSAS Y SUSTANCIAS CONTAMINANTES:

La expansión urbana en América Latina más que un indicador de desarrollo es un indicador de desastre y pobreza, puesto que muchas ciudades en Latinoamérica aumentan hacia sectores marginales en los cuales no se hace tratamiento alguno de aguas residuales y el gran perjudicado como siempre es el Medio Ambiente.

El origen de la contaminación puede ser de varios tipos entre los que se encuentran:

- **Materia orgánica biodegradable:** Es el conjunto de desechos orgánicos producido por los seres humanos y otros animales. Aquí se encuentran las heces fecales y los residuos orgánicos de origen doméstico, entre muchos otros. Este material es descompuesto por las bacterias aeróbicas del agua en un cierto periodo de tiempo, mediante un proceso que requiere consumo de oxígeno, razón por la cual, muchos contaminantes agotan la cantidad del mismo existente en los ecosistemas acuáticos, ocasionando la muerte de la biota presente en éstos. En Guatemala este tipo de contaminación es altamente significativo, debido a que se puede observar cómo las aguas contaminadas viajan por los caños y alcantarillados para ser descargados en los ríos sin ningún tratamiento.
- **Microorganismos patógenos o agentes infecciosos:** El agua puede convertirse en vehículo de múltiples microorganismos que pueden afectar la salud humana y animal seriamente, debido a que en ella se pueden transportar patógenos como bacterias, virus, protozoos y demás organismos responsables de enfermedades muchas veces epidémicas tales como el tifus, el cólera, la gastroenteritis, la hepatitis, entre muchas otras.

Además, es cuna para el desarrollo de vectores como insectos y moluscos que transmiten enfermedades tales como la malaria, el dengue, la ceguera del río o la elefantiasis. “Miles de personas mueren al año por enfermedades transmitidas por patógenos en el agua, principalmente en países de África, Asia y Sudamérica donde las condiciones de salubridad no son las

adecuadas o no existen. El origen principal de estos patógenos son las aguas de origen doméstico que son vertidas a las fuentes de agua sin un tratamiento previo”.⁵⁶

- **Sustancias químicas:** Comprende los compuestos orgánicos e inorgánicos disueltos en el agua. Este tipo de sustancias en la mayoría de los casos no es biodegradable y ya sea en cantidades altas o bajas pueden resultar perjudiciales para la salud de los seres vivos debido a su efecto acumulativo. La degradación de estos compuestos consume una gran cantidad de oxígeno disuelto afectando la vida acuática. Algunos de ellos provienen de descargas domésticas, agrícolas e industriales o son producto de los procesos que ocurren sobre el suelo. Entre los contaminantes se encuentran: cloruros, sulfatos, nitratos, carbonatos, azufre, nitrógeno, amoníaco, cloro, ácido sulfhídrico, metales pesados como el mercurio y el plomo, óxidos de diversos productos químicos industriales de origen natural como aceites, grasas, breas y tinturas, y diversos productos químicos sintéticos como pinturas, herbicidas, insecticidas, entre otros.
- **Sedimentos y materiales suspendidos:** Estos se originan generalmente en las cuencas deforestadas con la consecuente erosión del suelo o por vertimientos domésticos o industriales. Estos materiales suspendidos ocasionan la turbidez en el agua, que impide el desarrollo normal de muchas especies acuáticas animales y vegetales. Gran parte de este material se sedimenta en sitios claves para la reproducción y alimentación de especies ícticas,⁵⁷ se ocasiona el relleno de lagos y embalses, afectando la generación de hidroelectricidad y obstruyen canales, aumentando costos en el tratamiento de acueductos entre otros aspectos.

El agua que procede de fuentes superficiales (ríos, lagos y quebradas), es objeto día a día de una severa contaminación, producto de las actividades del hombre; éste agrega al agua sustancias ajenas a su composición, modificando la calidad de ésta. Se dice pues que está contaminada cuando no puede utilizarse como normalmente se hace. Esta contaminación ha adquirido importancia debido al

⁵⁶ <http://www.aguafuentedevida.galeon.com/agua-contaminada>. Consultada 5 de junio de 2012.

⁵⁷ Referente a los peces.

aumento de la población y al incremento de los agentes contaminantes que el propio hombre ha creado. El agua pura es un recurso renovable, sin embargo puede llegar a estar tan contaminada por las actividades humanas, que ya no sea útil, sino más bien nociva.⁵⁸

- **Contaminación térmica:** Generalmente proviene de industrias que necesitan enfriamiento de su maquinaria con altos volúmenes de agua, al resultar agua caliente de este proceso se eleva la temperatura de los ríos, lagos o embalses que provocan el escape del oxígeno del agua y aceleran el consumo de este por la descomposición de materia orgánica; también, algunas sustancias químicas tóxicas incrementan su toxicidad con el calor.
- **Contaminación radioactiva:** La actividad nuclear que se ha desarrollado en los dos últimos siglos, la medicina y la bioquímica, son las principales fuentes de contaminación por isótopos radioactivos, los cuales se incorporan en las cadenas tróficas que se magnifican cada vez más y ocasionan serios problemas genéticos y somáticos en los seres vivos.

a) FUENTES PUNTUALES Y NO PUNTUALES:

Las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías y alcantarillas, como por ejemplo: Fabricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros etc. Las fuentes no puntuales son grandes áreas de terreno que descargan contaminantes al agua sobre una región extensa, como ejemplo podemos citar el vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos.⁵⁹

⁵⁸ Flor del Rosario Ola, Manual de conservación y prevención de la contaminación del recurso hídrico, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, agosto de 2011. P.43

⁵⁹ Ibid., P. 44.

b) CONTAMINACIÓN DEL AGUA FREÁTICA:

El agua freática o subterránea es una fuente vital de agua para beber y para el riego agrícola. Sin embargo es fácil de agotar porque se renueva muy lentamente. Cuando el agua freática llega a contaminarse no puede depurarse por sí misma, como el agua superficial tiende a hacerlo, debido a que los flujos de agua freática son lentos. También hay pocas bacterias degradadoras porque no hay mucho oxígeno; Debido a que el agua freática no es visible hay poca conciencia de ella.

Dentro de las fuentes de contaminación de este tipo de agua podemos encontrar los escapes o fugas de sustancias químicas desde tanques de almacenamiento subterráneo y la infiltración de sustancias químicas orgánicas y compuestos tóxicos desde rellenos sanitarios, tiraderos abandonados de desechos peligrosos y desde lagunas para almacenamiento de desechos industriales localizados por arriba o cerca de los acuíferos.

Como métodos de prevención se pueden mencionar el hecho de prohibir la disposición de desechos peligrosos en rellenos sanitarios por inyección en pozos profundos, monitorear los acuíferos, disponer controles más estrictos sobre la aplicación de plaguicidas y fertilizantes y por último requerir que las personas que usan pozos privados para obtener agua de beber hagan que se examine ese líquido por lo menos una vez al año.⁶⁰

IV.3 CONSECUENCIAS:

Entre las múltiples consecuencias derivadas de la contaminación que el hombre propone al agua de lagos, ríos y mares, se pueden destacar:

- Desaparición de vida marina y destrucción de ecosistemas acuáticos, debido a la extrema toxicidad de los desechos industriales.

⁶⁰ Ibid., P. 46.

- Generación de enfermedades en la población humana, como hepatitis, cólera y disentería.
- Efectos nocivos en el desarrollo de las especies en base a la debilitación de su sistema inmunológico, su mal prospecto de supervivencia y las dificultades en reproducción, además de enfermedades mortales como cáncer.
- Filtraciones de napas subterráneas desde basurales o desechos tóxicos enterrados, contaminación de agua dulce de consumo humano imposibilitando su utilización, por ende disminución en las actividades de recreo, la producción de materia prima alimenticia, entre otros.
- Fuerte repercusión por envenenamiento en especies pertenecientes a otros ecosistemas, debido al consumo del agua o por la falta total de ella.

IV.4 AGUAS RESIDUALES:

a) DEFINICIÓN:

El Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, establece en el artículo 4, la siguiente definición: “Aguas Residuales: Las aguas que han recibido uso y cuyas calidades han sido modificadas”.

El vertimiento de las aguas residuales se conoce como descarga. Las aguas residuales no pueden eliminarse descargándolas sin ningún tipo de tratamiento, en lagos, ríos o cuerpos de agua, ya que los contamina; también el manejo inadecuado de los desechos sólidos ocasiona impactos negativos en los cuerpos de agua.

b) CLASIFICACIÓN:

Diversas son las fuentes que originan las aguas residuales dado que el agua, además de servir como elemento vital para el hombre, es también utilizada como medio

de transporte para diversas actividades. Inciden básicamente en el origen de las aguas residuales los residuos líquidos del que hacer habitacional, del comercio e instituciones, las aguas lluvias y aguas de napas subterráneas y muy destacadamente, los residuos humanos y animales y los residuos industriales líquidos. Doctrinariamente las aguas residuales pueden ser clasificadas en los siguientes grupos:

- **Residuos del que hacer habitacional:** Se producen en la utilización de baños, cocina y lavado, los cuales contienen materias jabonosas, detergentes, restos de alimentos y alimentos sintéticos.
- **Residuos Humanos y Animales:** Consisten básicamente en desechos fecales y orina, los que pueden transportar organismos patógenos que afectan la salud humana.
- **Residuos Industriales Líquidos (RILES):** Son un sinnúmero los elementos que las industrias disponen en las redes de alcantarillado tales como: metales, productos químicos y elementos sólidos, todos con serios efectos nocivos.
- **Agua de lluvia:** Al derivar hacia los alcantarillados arrastran gran cantidad de arena, hojas y ramas de árboles, pasto y otros elementos que se combinan con los otros residuos líquidos.⁶¹

Jurídicamente, las aguas residuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Aguas residuales de tipo especial:** Las aguas residuales generadas por servicios públicos municipales y actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias y todas aquellas que no sean de tipo ordinario, así como la mezcla de las mismas.
- **Aguas residuales de tipo ordinario:** Las aguas residuales generadas por las actividades domésticas, tales como uso en servicios sanitarios, pilas, lavamanos,

⁶¹ Catalá de Alemany J. Ob. Cit. P.24

lavatrastos, lavado de ropa y otras similares, así como la mezcla de las mismas, que se conduzcan a través de un alcantarillado”.⁶²

Las aguas residuales domésticas también denominadas aguas negras constituyen una de las principales fuentes de contaminación en Guatemala. Su origen son los sistema de drenaje de los centros urbanos con mayor población, los cuales descargan directamente hacia los causes de los ríos. Entre los ríos más contaminados por este tipo de aguas lamentablemente se encuentra el río Samalá. Preocupante pues es la situación actual de este recurso hídrico, a causa de la inconsciencia de la mayoría de personas y el poco interés que las Municipalidades le dan al tema de la contaminación ambiental.

c) FUENTES CONTAMINANTES DEL AGUA:

La gestión de las aguas residuales representa la mayor fuente mundial de contaminación. Los desechos domésticos e industriales se vierten sobre la superficie de las aguas a través de los sistemas de alcantarillado. En algunos casos los residuos industriales son liberados directamente sobre los ríos y mares, como el caso del Samalá que recibe diariamente la descarga de gran cantidad de aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento.

La calidad de las aguas residuales depende de los contaminantes que están presentes en el agua y de la medida en que es tratada antes de liberarla junto con el resto de vías fluviales. La aguas residuales domésticas constan principalmente de papel, jabón, orina, heces y detergentes. Los desechos industriales en cambio son variados y dependen de los procesos específicos de las plantas que proceden.

Otro problema que se ha podido detectar en lo que respecta a la contaminación del agua es que: Durante el periodo de crecimiento de los cultivos, los nitratos y

⁶² Acuerdo Gubernativo No. 236-2006. Arto. 4

fosfatos son absorbidos por las plantas, pero cuando las plantas mueren, todo este material es liberado en el suelo y en ocasiones termina alcanzando las aguas. Salvo el caso de las deliberadas causas de la contaminación de las aguas, los contaminantes pueden también entrar accidentalmente al medio a través de la deposición atmosférica. Los pesticidas pueden entrar en las aguas fácilmente de esta manera, porque se aplican como gotas o espray. Los contaminantes presentes en la tierra pueden entrar en las aguas superficiales a través de fuertes lluvias o infiltrarse en el suelo y entrar en las aguas subterráneas.⁶³

IV.5 DESECHOS SÓLIDOS:

Los desechos, son el producto de la relación del hombre con el ambiente, por lo que su definición se concreta en “Todo material descartado por la acción humana, que no teniendo utilidad inmediata se transforma en indeseable”.⁶⁴

En este orden de ideas, el manejo indiscriminado de los desechos sólidos se basa en la oferta de los servicios de recolección y transporte de los mismos, desde la fuente de generación hacia un sitio de disposición final. Estos servicios se caracterizan por deficientes en cuanto a cobertura, irregulares en cuanto a cumplimiento. La fase de disposición y tratamiento final se caracteriza por la ausencia de criterios técnicos mínimos como la impermeabilización de los suelos y el vertido incontrolado de los desechos.

IV.5.1 EFECTOS DE LA BASURA EN EL AGUA:

La contaminación del agua se debe en gran medida a las diversas actividades industriales, las prácticas agrícolas y ganaderas, así como a los residuos domésticos o

⁶³ Flor del Rosario Ola, Manual de conservación y prevención de la contaminación del recurso hídrico, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, agosto de 2011. P.48

⁶⁴ Guía de Manejos Sólidos. PROARCA. 2011. P.7

escolares en general y que al verterse en ella modifican su composición química haciéndola inadecuada para su consumo, riego o para la vida de muchos organismos. Podemos entonces mencionar que la basura puede ser orgánica e inorgánica; La primera está formada por desechos tales como: restos de comida, cascaras, generados por los seres vivos, pero también pueden considerarse como contaminantes orgánicos, los cadáveres principalmente de animales y el excremento. Los segundos son los contaminantes procedentes de las aguas negras arrojadas por las casas de habitación, industrias o los agricultores.

En el agua también ocurre la putrefacción de la materia orgánica. Con este término se designa la descomposición de proteínas, que es un proceso similar a la fermentación, todos los desperdicios pues ya sea orgánicos e inorgánicos depositados en un ente receptor tienden a descomponerse y variar la calidad física del agua, la cual mediante un proceso de extracción de una muestra y examinada en un laboratorio podrá determinar entre otros:

- **Demanda bioquímica de oxígeno:** La medida indirecta del contenido de materia orgánica, en aguas residuales, que se determina por la cantidad de oxígeno utilizado en la oxidación bioquímica de la materia orgánica biodegradable durante un período de cinco días y una temperatura de veinte grados Celsius.
- **Demanda química de oxígeno:** La medida indirecta del contenido de materia orgánica e inorgánica oxidable en aguas residuales, que se determina por la cantidad equivalente de oxígeno utilizado en la oxidación química.⁶⁵

⁶⁵ Presidente de la República, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo número 236-2006, artículo 4.

IV.6 CONTAMINACIÓN DE RÍOS:

Los ríos fundamentalmente se contaminan por aguas servidas sin tratamiento provenientes de centros urbanos e industrias y por el acarreo de sedimentos que las lluvias erosionan en las cuencas deforestadas. En la medida que en los últimos años los centros urbanos han crecido y no se ha experimentado un desarrollo social global, la mayoría de ríos cercanos a ellos, son contaminados por sus aguas negras y desechos de industrias, su impacto oscila desde un leve daño hasta uno muy grave, como ocurre con el río Samalá, que recibe una gran cantidad de aguas servidas principalmente del municipio de San Francisco el Alto, pues sobre estos desechos líquidos no existe de parte de la Municipalidad ningún tratamiento, agudizando así el problema. Estas descargas de desechos líquidos son de alto contenido de sustancias tóxicas provenientes de las aguas de tintorerías que son microempresas dedicadas al teñido de prendas de vestir las cuales son utilizadas por los confeccionistas y posteriormente comercializadas. Esta amenaza se origina en la micro cuenca de San Francisco el Alto, y tiene grandes impactos negativos en la cuenca del río Samalá, específicamente en lo que se refiere a la contaminación de los mantos acuíferos, esto construye pues un escenario de alto riesgo para los vecinos de San Cristóbal Totonicapán, Salcajá, Quetzaltenango y demás municipios y departamentos que recorre. Aunque, relativamente los ríos se recuperan por procesos naturales luego de recorrer varios kilómetros, (depende del caudal y grado de contaminación), su situación se agrava no sólo al deteriorar su flora y fauna, sino también la calidad del agua para uso de los poblados rurales.

En muchos lugares se riegan hortalizas con agua de dichos ríos como es el caso de Cantel, Zunil, y el propio municipio de San Cristóbal Totonicapán aunque en menor grado, sin embargo lo que utilizan dichos municipios son las aguas del río Samalá. No es necesario hacer un análisis cuantitativo para determinar que muchas hortalizas (que se obtienen en los mercados ampliamente), son portadoras de microorganismos nocivos para la salud humana, como amebas, bacterias y protozoos; imaginemos entonces que riesgo representa para nuestra salud el consumo de estos productos agrícolas.

CAPÍTULO V

DETERIORO AMBIENTAL PROVOCADO

POR LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO SAMALÁ

V.1 DATOS PRINCIPALES DEL RÍO SAMALÁ:

V.1.1 CUENCA HIDROGRÁFICA:

El Manual de Gestión Integrada del Agua, define la cuenca hidrográfica de la siguiente manera: “Se le llama cuenca hidrográfica al territorio que rodea a un río principal, formado por la unión de las aguas que descienden de las montañas, buscando el nivel más bajo del terreno. Estos ríos principales, finalmente desaguan en algún lago, mar u océano. La cuenca incluye las partes altas, medias y bajas, donde se encuentran las comunidades, pueblos, fincas, así como los recursos naturales tales como el agua, el suelo, el bosque y los animales.

Todos ellos tienen que ver con la vida y el trabajo del hombre, con la producción y con el desarrollo. Por ello, las cuencas constituyen unidades naturales de planificación, ya que en ellas es posible determinar y medir los diferentes usos que se le da a cada una de sus partes. Las cuencas están delimitadas por líneas divisorias o parteaguas, que son las fronteras o líneas que dividen a una cuenca de otra, a las subcuencas y a las microcuencas”.⁶⁶

Podemos definir a la cuenca también como: La unidad territorial en la cual el agua que cae por precipitación se reúne y escurre a un punto en común o fluye todo al mismo río, lago, o mar. En esta área viven seres humanos, animales y plantas, todos ellos interrelacionados.⁶⁷

⁶⁶ Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Manual de Gestión Integrada del Agua. 2006. P.7

⁶⁷ Flor del Rosario Ola, Manual de conservación y prevención de la contaminación del recurso hídrico, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, agosto de 2011. P.39

V.1.2 ELEMENTOS QUE IDENTIFICAN UNA CUENCA:

a) El río principal: El río principal actúa como el único colector de las aguas.

b) Los afluentes: Son los ríos secundarios que desaguan en el río principal. Cada afluente tiene su respectiva cuenca, denominada subcuenca.

Las obras construidas por el ser humano, que se observan en la cuenca, suelen ser viviendas, ciudades, campos de cultivos y vías de comunicación. Las intervenciones humanas causan desequilibrio en la cuenca y provocan desastres, ya que se sobreexplota la cuenca extrayendo recursos (madera) causando inundaciones en las partes bajas.

Las cuencas hidrográficas son sistemas interdependientes, en donde interactúan en el espacio y en el tiempo, aspectos biológicos, físicos, productivos, sociales, económicos, culturales, políticos, legales, institucionales y tecnológicos.

V.1.2 CUENCA DEL RÍO SAMALÁ:

La cuenca del Samalá es una de las 38 cuencas del país y se ubica en la vertiente del pacífico; tiene una extensión territorial de 1,510 Kilómetros cuadrados que representa el 1.4 % de la superficie del país. La cuenca colinda al oeste con las cuencas del Ocosito, río Naranjo y Cuilco, al norte con la cuenca del río Chixoy y al este con las cuencas del Nahualate. Está integrada por 33 municipios, cuatro del departamento de Totonicapán, dos de Sololá, diecinueve de Quetzaltenango, siete de Retalhuleu y uno de Suchitepéquez.

De acuerdo a la división de cuencas generalmente aceptada, la cuenca del Samalá se divide en tres partes:

- La primera es la parte alta, conocida como cabecera de la cuenca hidrográfica. En esta subcuenca se da la mayor captación de agua de lluvias y ayuda con la regulación y suministro de agua, tanto en términos de cantidad como calidad del agua. Todas las acciones que se hagan

en esta parte de la cuenca, ya sean buenas o malas, tendrán sus repercusiones en el resto de la cuenca.

- La segunda es la parte media de la cuenca hidrográfica, en esta subcuenca se dan mayormente actividades de aprovechamiento de la escorrentía superficial. Esta región es como una zona de amortiguamiento entre las acciones de la parte alta de la cuenca y los efectos que se evidencian en la parte baja de la cuenca.
- La tercera, es la parte baja de la cuenca hidrográfica, subcuenca que es parte de planicie de la costa sur del país, con un relieve plano hasta la desembocadura en el océano pacífico.⁶⁸

V.1.3 GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA:

“La cuenca del río Samalá, está principalmente formada por rellenos piroclásticos, pómez granulado, ceniza, materiales aluviales, es decir, depósitos de materiales sueltos (gravas y arenas) dejadas por un curso de agua, sedimentos de lagos y gránulos de materiales de tamaño uniforme. Debido al tipo de materiales del suelo, existen algunas zonas con aguas subterráneas, que se recargan filtrando a través del suelo el agua de lluvia y de los ríos de curso lento que atraviesan los valles. El caudal principal del río Samalá tiene una longitud de 142.6 kilómetros y un caudal medio de 8.7 metros cúbicos por segundo. A través de varios estudios se determinó que el caudal tiene contribución de agua subterránea. Sin embargo, la corriente del río Samalá es sensiblemente influida por las crecidas”.⁶⁹

V.1.4 ANTECEDENTES:

El río Samalá se origina con el nombre de río Chacap, al norte de la sierra de Sija y al sur de la cabecera municipal de Sibilia. Aguas abajo de este poblado se le une

⁶⁸ Cedepem/Aldes, Diagnóstico de la cuenca alta del río Samalá, Guatemala: 2008, P. 7

⁶⁹ http://www.fineans.usac.edu.gt/funcionamiento_de_la_cuenca_del_rio_samala. Consultada: 13 de junio de 2012

el río las Piedrecitas. Antes de su paso por la cabecera municipal de San Carlos Sija, al río Chacap se le denomina río Samalá y se le unen, por la margen izquierda, los ríos San José, Recuerdo a Barrios y Chorro de Agua. Aguas abajo de San Carlos Sija, el río Caquixá ó Samalá recibe diferentes afluentes, en ambas márgenes; hasta llegar a la confluencia con el río Xolcatá, al noroeste de la cabecera municipal de San Francisco el Alto.

Inmediatamente aguas arriba de la confluencia al suroeste de San Francisco el Alto ingresa el río Chisaquijá, por la margen derecha. A la altura de San Cristóbal Totonicapán ingresa el río Pasutulté, por el lado izquierdo y el río Pabacul, por el lado derecho. Aguas abajo de la cabecera municipal de Salcajá se le une por el lado izquierdo el río Curruchique, a 2 Km, aguas abajo un afluente muy importante del río Samalá, es el río Xequijel. Este se origina al norte de la cabecera municipal de Cajolá. Aguas abajo de Olintepeque el río Xequijel recibe al río Sigüilá, el cual es su afluente más importante. A este río lo forman varios afluentes que se originan alrededor de la cabecera municipal de Cajolá y al oeste de San Miguel Sigüila. A 2.5 Km antes de la confluencia del río Xequijel en el Samalá, recibe el río Seco. Este río atraviesa del oeste a este, la ciudad de Quetzaltenango. A partir de la confluencia de los ríos Samalá y Xequijel, el río Samalá recibe varios afluentes perennes de corto recorrido, menores de 5 Km, principalmente por el lado izquierdo, hasta llegar a la presa de Santa María, límite de la zona de la CARS.⁷⁰

Los municipios que se encuentran dentro de la cuenca alta del río Samalá son: Quetzaltenango, Salcajá, La Esperanza, Zunil, Sibilia, San Juan Ostuncalco, San Carlos Sija, San Andrés Xecúl, Totonicapán, San Francisco El Alto, San Cristóbal Totonicapán, Cajolá, Sigüilá, San Francisco La Unión, Olintepeque, Concepción Chiquirichapa, San Mateo, Almolonga y Cantel, que hace un total de 19 municipios. La cuenca alta del río Samalá -CARS- como se dijo anteriormente, está integrada por 19 municipios de los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán fundamentalmente, es un lugar de suma importancia para los habitantes de esta región debido a que el río es fuente de vida y un recurso muy valioso en términos naturales y sociales; sin embargo, en la

⁷⁰ Cedepem/Aldes, Diagnóstico de la cuenca alta del río Samalá, Guatemala: 2008, P. 32,33

actualidad se encuentra fuertemente degradado convertido prácticamente en cañería de los municipios que atraviesa a su paso.

De acuerdo a un plan realizado por el Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental -PREVDA- en el año 2008, indica que la situación de la CARS fue diagnosticada y se evidencia claramente la problemática ambiental que padece la cuenca alta, por ser considerada como una de las cuencas más habitadas del país, lo que implica una fuerte presión sobre sus recursos naturales, presión que se desarrolla sin ningún tipo de organización y control debido a que no existen los mecanismos para ello.

En el orden de las ideas anteriores, en el diagnóstico de la CARS también se hace evidente el hecho de que la selección de esta cuenca por parte del programa PREVDA estuvo fuertemente relacionada con su degradación ambiental, en ese sentido resulta claro que la acción de las personas sobre su medio es una de las causas fundamentales de la actual situación del territorio de la cuenca alta del río Samalá.

De acuerdo con los razonamientos realizados, uno de los hechos más preocupantes en torno a la actual problemática ambiental de la cuenca alta del río Samalá, es la falta de conocimiento y conciencia de la población en general, sobre la situación real de los recursos naturales y las acciones cotidianas que se pueden desarrollar para contrarrestar esta realidad; se debe tomar en cuenta que en el marco de la problemática ambiental del territorio objeto de la investigación, todas las personas pueden aportar de distintas formas, para revertir y transformar los grandes desequilibrios naturales existentes, que aunados a situaciones socio económicas difíciles generan un panorama complejo que es necesario atender de inmediato.

El recurso hídrico es el elemento conductor en la CARS. La alta densidad poblacional, pobreza y poca información ha implicado una alta contaminación del agua. Cada río tiene sus propios límites permisibles de acuerdo al uso del agua y los valores máximos deben ser referidos a “cuerpos de agua”, para lo cual no existía información para el caso del Samalá; Sin embargo en el año 2006 la Unidad de Cuencas Hidrográficas del MARN coordinó la creación del “Reglamento de descargas y reuso de

aguas residuales y de la disposición de lodos”, según Acuerdo Gubernativo 236-2006, el cual es aplicado para los fines del presente trabajo. Como información de referencia, el reglamento vigente citado indica en su artículo 20 que el número más probable (NMP) máximo por 100 mililitros de agua debe ser menor a 10,000 para coliformes fecales. En un estudio realizado en el año 2008 se determinó en el examen microbiológico que la calidad del agua del río Samalá está muy lejos de ser para el consumo humano, debido a la contaminación por heces fecales, al punto que el análisis del laboratorio indicó que son tan numerosas las colonias de bacterias que ni siquiera fue necesario terminar de contarlas (>2419.6).⁷¹

V.2 DETERIORO AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO SAMALÁ:

La palabra deteriorar, significa empeorar gradualmente o degeneración. En el tema ambiental, es común utilizar deterioro o daño; daño proviene de demere, que significa disminuir, menguar o denotar. Daño, en sentido jurídico, indica Ossorio, “Constituye todo menoscabo, pérdida o detrimento de la esfera jurídica patrimonial o extra patrimonial de la persona (damnificado), el cual provoca la privación de un bien jurídico, respecto del cual era objetivamente esperada su conservación de no haber acaecido el hecho dañoso”.⁷²

El deterioro ambiental es una expresión ambivalente, pues no solo se refiere al daño que afecta directamente el patrimonio ambiental, sino que se refiere especialmente al daño que se ocasiona a los intereses de la persona individual en cuanto le ataca un derecho subjetivo y legítima al damnificado para accionar en reclamo de una reparación o resarcimiento del perjuicio patrimonial que se le ha causado.

El modelo ambiental que ha seguido Guatemala desde el pasado colonial, es el motivo fundamental del deterioro del medio ambiente. El modelo de explotación de los recursos naturales es bastante común, y en el mismo es prevaleciente el ser humano

⁷¹ Cedepem/Aldes, Diagnóstico de la cuenca alta del río Samalá, Guatemala: 2008, P. 28, 29

⁷² Manuel Ossorio, Diccionario de Ciencias Jurídicas, Sociales y Políticas. 1999. P.189

como dominador de la naturaleza. También se caracteriza como dependiente en lo cultural, económico, social y tecnológico.

En general se considera que deterioro al medio ambiente es: “La pérdida, menoscabo o modificación de las condiciones químicas, físicas o biológicas de la flora y fauna silvestres, del paisaje, suelo, subsuelo, agua, aire o de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la afectación a la integridad de la persona, es la introducción no consentida en el organismo humano de uno o más contaminantes, la combinación o derivación de ellos que resulte directa o indirectamente de la exposición a materiales o residuos y de la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación ilícita de dichos materiales o residuos en la atmósfera, en el agua, en el suelo, en el subsuelo, manto freático o en cualquier medio o elemento natural”.⁷³

El desarrollo en los municipios que conforman la cuenca alta del río Samalá ha propiciado que se realicen diferentes actividades, variando así las condiciones originales de la cuenca. Existen varias actividades que provocan erosión y transporte de sedimentos hacia aguas abajo de la cuenca; entre ellas se mencionan:

- Extracción de arena del cauce de los ríos, provocando efectos de acumulación de material en el cauce, el cual es fácilmente erosionable durante caudales altos, e inestabilidad del cauce que resulta en deslizamientos y colapso de taludes.
- Deslizamiento y colapso de taludes por diferentes actividades y los que ocurren “naturalmente” durante eventos prolongados de lluvias y en pendientes empinadas, como los ocurridos durante el paso del ciclón Stan en Octubre de 2005.
- Manejo de bancos de materiales de construcción a cielo abierto.
- Actividades de urbanización que contribuyen a la impermeabilización de superficies, lo que aumenta los caudales pico, aumentando, por ende, la

⁷³ Amos Turk, Ob. Cit. P. 2

capacidad de transporte de la escorrentía. Estas actividades también contribuyen con material por los movimientos de tierra propios de la actividad, así como la disposición de desechos de la construcción y basura.

- Deforestación y actividades agrícolas, especialmente en laderas con fuerte pendiente y en donde los surcos de los cultivos se encuentran en dirección de ladera.⁷⁴

V.3 CAUSAS DEL DETERIORO AMBIENTAL:

“La causa del deterioro ambiental no se puede identificar únicamente con la incorrecta e inadecuada aplicación de programas de desarrollo económico no acorde a las condiciones económicas y sociales del país, sino que a esto se adicionan otros más, como lo son la falta de educación ambiental, el problema de la sobrepoblación, la inexistencia de ética”.⁷⁵

Distintas causas existen en Guatemala que motivan y generan la problemática en el país, relativa al deterioro ambiental, que tanto afecta; a continuación se enumeran las más destacadas:

- a) Inexistencia de una educación ambiental adecuada:** En el país no existe una educación ambiental adecuada, ello debido a que en la actualidad la mayor parte de la ciudadanía guatemalteca no cuenta con una formación ambiental fundamental que le permita la interpretación, conocimiento y valoración de las condiciones de la naturaleza del país, producto de la falta o inexistencia de la aplicación de programas ambientales educativos; ya sea a nivel escolar o bien extraescolarmente. A pesar de que existe normativa jurídica contenida en la Ley de Fomento de Educación Ambiental, que declara de urgencia nacional e interés

⁷⁴ Cedepem/Aldes, Diagnóstico de la cuenca alta del río Samalá, Guatemala: 2008, P. 45,46

⁷⁵ Sandra E. Villatoro Schunimann, Ob. Cit. P.131

social la promoción de educación ambiental, aún es escasa la información que se brinda a los escolares.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta el índice bien alto existente de analfabetismo de Guatemala y que subsiste tanto en la población urbana como en la rural, y que da a conocer de forma clara la situación relativa de gravedad y crisis del sistema educativo nacional del país.

b) Inexistencia de una ética ambiental: Los problemas ambientales de la actualidad son tendientes en la mayoría de las ocasiones, a ser el reflejo manifiesto de una forma de actuar desmedida, en la que el ser humano toma de la naturaleza todo aquello que necesita, sin reparar de forma alguna acerca de los efectos nocivos de su acción en lo relacionado al medio ambiente.

c) Falta de control: La falta de control del medio ambiente en el territorio de la República de Guatemala, también genera otras causas de la problemática ambiental en el país, las principales causas son:

c.1) Crecimiento desmedido de la población: Guatemala ha tenido un crecimiento desmedido de la población, lo cual es alarmante, debido a que el mismo, unido a otros factores es un problema que afecta desmesuradamente en el deterioro del ambiente.

c.2) Indiferencia de la sociedad: La indiferencia de la sociedad en lo relacionado al aprovechamiento irracional y al derroche desmedido de la explotación de los recursos naturales, que se derivan de la inexistencia de una educación ambiental es una de las causas generadoras del deterioro del medio ambiente.

d) Inexistencia de políticas y estrategias: El deterioro ambiental que sufre Guatemala también se debe a la inexistencia en el país de políticas y estrategias para la utilización y el manejo del medio ambiente y de sus sistemas naturales.

e) Dispersión y escasez de normas jurídicas: También, otra de las causas que genera deterioro ambiental es la escasez y la dispersión existente de normas jurídicas en beneficio del medio ambiente, que se encargan de regular la relación entre la naturaleza y el hombre en Guatemala.

V.4 PROBLEMAS PRINCIPALES:

a) DRENAJES:

La falta de drenajes es uno de los problemas principales del municipio de San Cristóbal Totonicapán, no es sólo el entubamiento, sino el lugar de desfogue del agua, pues el grado de contaminación del río Samalá por aguas servidas es sumamente alto, ya que en su recorrido, es usado como desemboque de drenajes de varios municipios. Además, los referidos drenajes no cuentan con un sistema de fosas sépticas, para el tratamiento de aguas residuales.

En el municipio de San Cristóbal, existe un déficit muy grande de drenajes, estudios como el realizado por el Consorcio CEDEPEM/ALDES en 2008 demuestran que según el tipo de servicio sanitario domiciliar exclusivo conectados a una red de drenaje existen 1111, conectados a fosa séptica 144, excusado lavable 32 y 3255 cuentan con letrina o pozo ciego.⁷⁶

Esto podría pues representar que un 20% del total de hogares cubren esta necesidad, mientras que un 80% carece del mismo, esto genera contaminación del medio ambiente, falta de higiene y proliferación de insectos transmisores de enfermedades.

b) SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE BASURA:

En el perímetro urbano el servicio de recolección de basura se realiza tanto para extracción domiciliar y comercial, el cual es prestado por la municipalidad (se

⁷⁶ Cedepem/Aldes, Diagnóstico de la cuenca alta del río Samalá, Guatemala: 2008, P. 75

implementó con el fin de evitar la proliferación de basureros clandestinos, especialmente a orillas del río Samalá), tiene una cobertura del 51% en el área urbana; la tarifa es de Q4.00 mensuales por vecino; en el área rural es de 3%, este porcentaje es superado por quienes queman la basura, la tiran en cualquier lugar y finalmente los que la entierran.

c) TRATAMIENTO DE DESECHOS Y AGUAS SERVIDAS:

En este aspecto, el Municipio no posee planta de desechos sólidos ni tratamiento de aguas servidas, la basura recolectada por el tren de aseo antiguamente era depositada en un barranco en el cantón Chuicotóm, posteriormente en Coxlique y actualmente se ha dado el problema de que no hay un lugar específico donde depositarla; mientras que los desechos depositados a través de los drenajes intradomiciliares van a dar directamente al río.

d) RASTRO:

El rastro de ganado mayor funciona en un local de 140 metros cuadrados, que no reúne los requisitos de higiene y salubridad. El destace de las reses es realizado en el suelo y los desechos líquidos son vertidos directamente en la red de drenajes que desemboca en el río Samalá.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS JURÍDICO

VI.1 ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN EXISTENTE:

VI.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA:

En cuanto a la protección del patrimonio natural y medio ambiente, el ordenamiento jurídico se preocupó desde fines del siglo XIX de emitir normas relativas a la tierra y al bosque, leyes actualizadas en varias oportunidades a lo largo del siglo XX, como también sucedió, en menor medida, con el régimen de las minas y los hidrocarburos, mas no con el agua, recurso aún no regulado de manera especial.

En 1986 el Congreso de la República de Guatemala aprobó la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y desarrolló el principio constitucional que hace formalmente responsables a las personas, a los gobiernos locales y al Estado de proteger los sistemas naturales y el ambiente, superando la regulación clásica del derecho occidental de regular exclusivamente la relación entre personas y entre éstas, la sociedad, la economía y el Estado para hacer responsable a todo ente, individual o jurídico, público, privado o comunitario, responsable también ante el ambiente.⁷⁷

En base a lo anteriormente indicado, la Carta Magna, sienta las bases jurídicas que determinan la estructura del Estado y las normas que lo rigen, siendo el fundamento del marco político y legal ambiental mediante los siguientes artículos:

“Artículo 64, Patrimonio natural. 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”. Este artículo declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural y nos determina que el gobierno debe cuidar, mejorar y crear parques nacionales, reservas y refugios naturales, para la conservación

⁷⁷ Cedepem/Aldes, Plan de manejo de la cuenca Alta del río Samalá, Guatemala:2008, P.7

de bosques, ríos, lagos, especies animales y todas las plantas propias de nuestra patria. Este tipo de bienes de dominio público tienen la cualidad de que no pueden ser voluntariamente transmitidos ni en forma gratuita ni onerosamente, a eso se refiere pues la inalienabilidad.

“Artículo 93.-” Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.” Así mismo el artículo 94 del mismo cuerpo de ley nos instruye acerca de que el Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.

“Artículo 95.-” La salud, bien público. La salud de los habitantes de la nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.

Mediante esta normativa el Estado garantiza la Salud de todos y cada uno de los habitantes de Guatemala como un derecho fundamental y se compromete a velar por la misma así como también por la asistencia social, desarrollando a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes; Esto tiene relación directa con el medio ambiente, pues de un buen ambiente depende una buena salud, por lo que cabe preguntarse, si en realidad contamos los guatemaltecos con un buen ambiente...?

“Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación”. Considero por demás fundamental este basamento constitucional, pues en él se ampara la creación de algunas leyes ambientales como el propio Decreto 68-86 y el Acuerdo Gubernativo 236-2006 los cuales son trascendentales para tratar por medio de las instituciones encargadas de evitar que se contamine mas nuestro medio ambiente. Habría entonces que hacer el

respectivo análisis para determinar si realmente, el Estado, a través de sus instancias el MARN, MSPyAS, MAGA solo por citar algunos están dando estricto cumplimiento a las obligaciones que les han sido impuestas por mandato constitucional; Por otro lado al continuar la lectura del artículo 97 constitucional aparecen en segundo término las municipalidades, y aquí algo interesante pues estas deberían de incluir en su agenda que el medio ambiente, es también importante, pero en el transcurso del presente trabajo se ha evidenciado mediante algunas entrevistas hechas a miembros representativos de las mismas, que el medio ambiente, es un tema secundario en su amplio que hacer municipal, dejándolo al margen, no prestándole la debida importancia, que triste y que mal es pensar que las personas que llegan a puestos de representatividad, no analicen ni individualmente, ni mucho menos en consejo municipal, que todo lo que nos rodea es parte del medio ambiente, el cual está siendo cada día más degradado, esto gracias no solo al desinterés, del Estado, de ellos, sino de todos los habitantes de este territorio, pues deberíamos de tener claro que estamos obligados a propiciar un desarrollo social, económico y tecnológico; claro, pero que prevenga la contaminación del ambiente, al parecer entendimos al revés, porque a raíz de contaminar el medio ambiente hemos logrado desarrollo social y sobre todo económico, basta citar como ejemplo a nivel nacional las industrias mineras y a nivel local las industrias como lavanderías y tintorerías, ambos ejemplos cada uno por su lado, lo único que pretenden a costa del medio ambiente y de su aprovechamiento y a la vez de su degradación, es su enriquecimiento económico.

“Artículo 119.- Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado inciso c). Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente”. En referencia a este artículo puedo determinar que al Estado le ha sido impuesta la obligación fundamental de adoptar medidas que sean necesarias, para conservar y aprovechar los recursos naturales en forma eficiente, entiéndase que la eficiencia no puede ir más allá de lo permitido o de lo estrictamente conveniente.

“Artículo 121 Bienes del Estado. Son bienes del Estado: Inciso b) Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las

caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley.” Mediante este artículo hago referencia al tema que me asiste, sobre las principales causas de la contaminación en el río Samalá, puedo entonces determinar que siendo el río Samalá un bien del Estado; Es el Estado mismo el encargado principal de velar por que este se conserve, agregando es este espacio que el río es no navegable, primero por sus propias condiciones hidrográficas y en segundo lugar por los índices de contaminación que este ha alcanzado.

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

“Artículo 127.- Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia”.

“Artículo 128.- Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso”. Mediante el presente artículo se permite a la comunidad el aprovechamiento del agua de los lagos y de los ríos, para ser más específico en lo que pretendo dar a entender, el agua del río Samalá es efectivamente aprovechada por la comunidad, no solo en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, sino por las comunidades que se dedican al cultivo de hortalizas, en Cantel, Zunil y Almolonga, este aprovechamiento, se hace seguramente sin control alguno del tipo de agua que están

utilizando para riego, y para nadie es nuevo que el agua del Samalá está altamente contaminada. Quiero hacer énfasis en lo que enuncia el artículo 90 del Código de Salud. Agua Contaminada. “Queda prohibido utilizar agua contaminada, para el cultivo de vegetales alimentarios para el consumo humano” entonces si está prohibido utilizar ese tipo de agua, como es que los agricultores la utilizan, con ello se evidencia que lamentablemente no existe control alguno ni del MARN, ni del MAGA, sobre el agua que se utiliza en el riego de cultivos que obviamente abastecen los mercados para nuestro propio consumo.

VI.1.2 CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES RATIFICADOS POR GUATEMALA:

Como ya se ha señalado, la preocupación por tutelar jurídicamente el medio ambiente, nació de organismos de consenso internacional, como protección novedosa, incluso para las funciones jurídicas internacionales de estas organizaciones, nacieron y se han formado cobijados en tratados internacionales.

En Guatemala se valora la tierra y todo lo que en ella se encuentra, forma nuestro hogar, por eso es que el Estado se ha comprometido mediante la firma de tratados internacionales, encontrándose entre estos, los relacionados al tema del medio ambiente que nos ocupa. Otra razón importante para que el Estado se responsabilice sobre los daños que se generan en el Medio Ambiente se relaciona con el principio de “el que contamina paga” que se introduce como principio desde 1975 en la Unión Europea, la cual ha inspirado el desarrollo del Derecho Ambiental, que tiene su origen en el Derecho internacional, dentro de los 22 principios de la Declaración de Estocolmo y los 13 de la Declaración de Río.

Anteriormente, en el Capítulo I de este trabajo investigativo, se hizo mención de la Declaración de Estocolmo, en la cual se habla sobre la cooperación de los Estados en cuanto a la responsabilidad de éstos, por los daños causados por las actividades realizadas bajo su tutela, en cuanto a la indemnización de las víctimas de la

contaminación. Guatemala aceptó la declaratoria de principios de las resoluciones de esa histórica conferencia celebrada en Suecia en 1972 y en tal virtud, debe integrarse a los programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida en lo que a su parte territorial corresponde.

Y en la Declaración de Río, se expresa como es que los Estados deberán desarrollar la legislación relativa a la responsabilidad y la indemnización. Asimismo, deberán cooperar en la elaboración de nuevas leyes internacionales relativas a la responsabilidad y la indemnización.

VI.1.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE:

El Decreto 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, y sienta las bases del resto de la normativa ambiental y de los elementos de política derivados de la misma. Los objetivos específicos de esta ley abarcan la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, la contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos, y la restauración del medio ambiente, La aplicación de esta ley y sus reglamentos le compete al Organismo Ejecutivo a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, cuyas funciones establece la Ley del Organismo Ejecutivo.

Por otro lado, esta ley busca orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población. Plantea el diseño de la política ambiental y la creación de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente.

También promueve el uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos y la tecnología apropiada y el aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía. Busca salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción. Como se citó anteriormente, el artículo 13 del Decreto 68-86, define el medio ambiente conformado por los sistemas atmosférico (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales. El gobierno en su afán de velar por la salud entonces debe como lo dice el artículo 15 del mismo cuerpo legal “a) Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas; b) Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental; c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que se cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos; d) Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo a las normas de calidad del agua. g) Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies”, de igual manera debe según inciso j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala.

Para cada uno de estos sistemas dispone la creación de reglamentos, mecanismos de control técnico y disposiciones que permitan velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar a su vez la calidad de vida de los habitantes del país; asimismo, plantea la aplicación de sanciones administrativas y establece los casos que deben remitirse para trámite judicial.

En esta ley se ha considerado que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales es fundamental para el logro de un desarrollo económico en el país, de manera sostenida; Mas sin embargo en los últimos años la situación de los recursos naturales y en general del medio ambiente ha alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden directamente en la calidad de vida de los

habitantes y ecosistemas del país, lo que nos obliga a todos a tomar, primero conciencia de la situación y luego a tomar acciones inmediatas y así garantizarnos a nosotros mismos un ambiente propicio para el futuro.

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

Al mencionar el artículo anterior que “se dictaran todas las normas necesarias” podemos darnos cuenta que se refiere en primer lugar al Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, puesto que esta tiene íntima relación con el artículo constitucional citado, prueba de ello es el artículo 1 del Decreto 68-86 es similar en su contenido.

Oportuno y necesario me parece mencionar el artículo 30 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, que literalmente dice: “Se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que genere contaminación y deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida.

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

Quiero centrarme en lo descrito por el primer párrafo del artículo citado, al mencionar que se concede acción popular para denunciar; A qué se refiere esto? pues al mecanismo de protección de los derechos e intereses colectivos o difusos; es decir que todo ciudadano en el ejercicio de sus deberes y derechos tiene la facultad de hacerse escuchar, de denunciar hechos, actos, u omisiones que representen para él,

su familia o su comunidad un perjuicio de carácter ambiental, en el caso particular objeto de la presente investigación sería, denunciar el deterioro ambiental causado por la contaminación del río Samalá. Claro está pues mediante este artículo, cualquier ciudadano puede poner en conocimiento de las autoridades todo perjuicio que cause contaminación o deterioro de los recursos naturales, ahora cabe preguntarse ¿ante qué autoridades? Por ley le corresponde en primer lugar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente, y en segundo lugar a las autoridades Municipales. Lamentablemente en nuestro medio estas dos instancias no están cumpliendo debidamente con su labor ambientalista, más bien están siendo inoperantes e intrascendentes, ya que le restan importancia a los problemas que causan deterioro ambiental, en las comunidades, entiéndase San Cristóbal Totonicapán y San Francisco el Alto respectivamente.

No puedo pasar desapercibidos los artículos 347 “B” y 347 “C” del Decreto Número 17-73, Código Penal, los cuales establecen: 347 “B” Contaminación industrial. “Se impondrá prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales, al director, administrador, gerente, titular o beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial, que permitiere o autorizare, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación fuere realizada en una población, o en sus inmediaciones, o afectare plantaciones o aguas destinadas al servicio público, se aumentará el doble del mínimo y un tercio del máximo de la pena de prisión. Si la contaminación se produjere por culpa, se impondrá prisión de uno a cinco años y multa de mil a cinco mil quetzales. En los dos artículos anteriores la pena se aumentará en un tercio si a consecuencia de la contaminación resultare una alteración permanente de las condiciones ambientales o climáticas.” 347 “C” Responsabilidad del funcionario. “Las mismas penas indicadas en el artículo anterior se aplicarán al funcionario público que aprobare la instalación de una explotación industrial o comercial contaminante, o consintiere su funcionamiento. Si lo hiciere por culpa, se impondrá prisión de seis meses a un año y multa de mil a cinco mil quetzales.”

Este último artículo citado es claro y el presente trabajo servirá seguramente como una llamada de atención o una alerta para las autoridades ambientales y municipales tanto del municipio de San Cristóbal Totonicapán, como de San Francisco el Alto, para que estén realmente enterados de que sus acciones u omisiones, pueden ser denunciadas por cualquier ciudadano en el ejercicio de la acción popular, por consentir que industrias como las lavanderías y tintorerías industriales, lleven a cabo actividades comerciales que lo único que pretenden es su beneficio económico a costa del medio ambiente generando así una constante contaminación al río Samalá.

VI.1.4 CÓDIGO DE SALUD:

El Código de Salud Decreto 90-97 del Congreso de la República, en aras de proteger la salud de las personas, tiene también una participación legal significativa en el saneamiento ambiental, atribución asignada por la literal “c”, Artículo 39 de la Ley del Organismo Ejecutivo al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- y literalmente indica: “Artículo 39. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. ... c) Proponer la normativa de saneamiento ambiental y vigilar su aplicación”; Debe tomarse en cuenta que la misma Constitución Política de la República de Guatemala reconoce que el goce de la salud es un derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna, por lo que obliga al Estado a velar por la misma, desarrollando a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación, a fin de procurar a todos y cada uno de los habitantes el más completo bienestar físico, es por demás importante recalcar que la Salud es un bien público.

En referencia a la normativa que regula el Código de Salud se encuentran, por citar algunos artículos el 3. “Responsabilidad de los ciudadanos. Todos los habitantes de la República están obligados a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio en que viven y desarrollan sus actividades” Es decir que todos los habitantes de este país debemos de velar no únicamente por nuestra salud, sino por la de los demás, el artículo citado, así lo determina, lamentablemente la realidad es otra, que nadie se compromete, todos

somos inconscientes de nuestra propia salud, imaginemos para con los demás. En cuanto a lo que salud y ambiente se refiere encontramos dentro del mismo cuerpo de ley el artículo 68. “Ambientes Saludables. El Ministerio de Salud en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente,⁷⁸ las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades” Considero de relevancia citar el artículo 74 puesto que el mismo determina lo referente a la Evaluación de Impacto Ambiental y Salud “ El Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente⁷⁹ y las Municipalidades, establecerán los criterios para la realización de estudios de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y de mitigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o procesos de desarrollo industrial, urbanístico, agrícola, pecuario, turístico, forestal y pesquero” Mencione que lo consideraba importante puesto que dentro del presente trabajo se recomienda realizar este tipo de estudios en las diferentes industrias dedicadas al teñido de prendas de vestir principalmente del municipio de San Francisco el Alto. Léase para efectos del presente estudio también el artículo 90 citado en párrafos anteriores relativo al Agua contaminada. El artículo 92 establece. “Dotación de Servicios. Las municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos o privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así como el mantenimiento de dichos sistemas conforme a la presente ley y los reglamentos respectivos” Lo descrito en el artículo anterior podemos adecuarlo a la realidad; Nuestro río Samalá recibe diariamente los desechos no solo de drenajes conectados directamente a él, sino la descarga de aguas residuales y aguas servidas de industrias que por ley deberían de contar con su respectiva planta de tratamiento, al no contar con ese sistema adecuado las instancias del Estado pueden y deben sancionarlos. El artículo 96 hace énfasis también en lo que a Construcción de obras de tratamiento se refiere. No menos importante es el artículo 97

⁷⁸ Se refiere al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, según Artículo 9 del Decreto 90-2000 del Congreso de la República

⁷⁹ Ibid.

que es claro y consecuente al determinar casi en su parte final que “Se prohíbe, la descarga de aguas residuales, no tratadas en ríos (río Samalá), lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos. Que decir entonces si la ley es clara, este es el basamento legal por medio del cual debería sancionarse a todas aquellas personas individuales o jurídicas que hacen uso del río Samalá como desagüe, no respetando ni el medio ambiente, ni la ley. Recuerdo que no se puede alegar ignorancia según el artículo 3 de la Ley del Organismo Judicial. Entonces: Contra la inconsciencia, únicamente la ley ha de prevalecer.

En lo que se refiere propiamente a Desechos Sólidos el Código de Salud también establece ciertos parámetros a saber: Artículo 102 “Responsabilidad de las Municipalidades. Corresponde a las municipalidades la prestación de los servicios de limpieza o recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos de acuerdo con las leyes específicas y en cumplimiento de las normas sanitarias aplicables”. Artículo 103 “Disposición de los desechos sólidos. Se prohíbe arrojar o acumular desechos sólidos de cualquier tipo en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas y en lugares que puedan producir daños a la salud, a la población, al ornato o al paisaje, utilizar medios inadecuados para su transporte y almacenamiento o proceder a su utilización, tratamiento y disposición final, sin la autorización municipal correspondiente, la que deberá tener en cuenta el cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas para evitar la contaminación del ambiente, específicamente de los derivados de la contaminación de los afluentes provenientes de los botaderos de basura legales o clandestinos.” Artículo 107 “Desechos Sólidos de la Industria y Comercio. Para el almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición de residuos y desechos sólidos, así como de residuos industriales peligrosos, las empresas industriales o comerciales deberán contar con sistemas adecuados según la naturaleza de sus operaciones, especialmente cuando la peligrosidad y volumen de los desechos, no permitan la utilización del servicio ordinario para la disposición de los desechos generales. El Ministerio de Salud y la municipalidad correspondiente dictaminarán sobre la base del reglamento específico sobre esta materia. Con respecto a los tres artículos citados referentes a los desechos sólidos puedo relacionar la ley, con lo que es la realidad de mi municipio. Lamentablemente el problema de la basura, o desechos

sólidos, si se quiere, es otro factor que ha contribuido a deteriorar nuestro medio ambiente local, puesto que el denominado tren de aseo municipal, es ineficiente, por lo que los vecinos que se ven afectados, tienen que buscar otras alternativas para deshacerse de su basura puesto que nadie quiere tenerla en su casa, es fácil responder a la interrogante siguiente: A donde va a parar toda esa basura domiciliar? Al río Samalá o a las orillas del mismo, así de simple, esos son los botaderos municipales, he ahí el problema, es de fondo, hay que erradicarlo haciendo un buen trabajo, cumpliendo cada uno con sus obligaciones, el vecino pagar por el servicio, la Municipalidad porque así lo establece el Código Municipal, brindar un buen servicio. Con voluntad e inteligencia se puede, no quiero dejar por un lado la inconsciencia puesto que yo creo que ese el mayor mal que tenemos, aunado a ello la falta de educación ambiental, cultura de higiene, en fin una serie de factores que influyen, a que nuestro paisaje ya no lo sea más y en lugar de eso existan y se multipliquen los basureros clandestinos, está prohibido, es cierto el artículo 103 del Código de Salud así lo establece, pero quien vela porque esto se cumpla. DIPRONA, se escucha muy poco de ellos, en realidad se ven más agentes de esta institución solo para la época navideña, por en transporte de pinabete, de lo contrario es difícil, el MSPyAS, debería pero en realidad no lo hace, puesto que también tiene asignadas otras tareas que se consideran más importantes; el MARN, lo hace pero eventualmente o solo cuando hay alguna denuncia.

Para finalizar respecto al -MSPyAS-, podemos establecer que ejerce la rectoría de estos temas, con la participación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, y asigna, como lo hace la Constitución, a las municipalidades la prestación de los servicios de agua potable, aguas residuales y recolección de desechos sólidos y la obligación de proteger las fuentes, cuyas aguas se destinan a los servicios públicos. La vigilancia compete a las tres instituciones. Las normas establecen acciones de prevención y control.

VI.1.5 CÓDIGO MUNICIPAL:

El Código Municipal Decreto 12-2002, le confiere al gobierno municipal la planificación y puesta en marcha de acciones orientadas al desarrollo integral, la prestación de servicios públicos, el ordenamiento territorial, el uso del suelo de acuerdo con su vocación, entre otras atribuciones. A este gobierno también le corresponde la institucionalización de políticas públicas municipales y planes de desarrollo, así como la formulación del presupuesto del municipio, y darle prioridad a las necesidades y propuestas de solución.

El municipio dentro de sus competencias según el artículo “68 inciso a) del Código Municipal tiene que coordinar el servicio de abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; recolección, tratamiento y disposición de desecho sólidos; limpieza y ornato;” Este artículo tiene relación directa con el 102 del Código de Salud, descrito en párrafos anteriores en lo que respecta a tratamiento y disposición de los desechos sólidos. De manera general, le compete impulsar la gestión ambiental y el manejo sostenible de los bienes naturales renovables y no renovables en su área de influencia. Los marcos legales y dinámicos locales demandan de las sociedades municipales aportes relevantes en proceso de gestión ambiental y de fomento a la gobernabilidad. En Guatemala, existen diversas experiencias que ilustran el valor de la acción local en iniciativas de defensa y gestión proactiva de bienes y servicios naturales.

VI.1.6 REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LODOS:

El Acuerdo Gubernativo No. 236-2006, viene a complementar lo descrito por la Ley de Protección y mejoramiento del medio ambiente en el sentido de que se deben emitir las disposiciones y reglamentos correspondientes para ejercer el control, aprovechamiento y uso de las aguas; así como prevenir, controlar y determinar los

niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares y cualquier otra causa o fuente de contaminación hídrica. Tiene por objeto establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reuso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos; en ese mismo orden, pretende 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. Este reglamento debe aplicarse a:

- a) Los entes generadores de aguas residuales;
- b) Las personas que descarguen sus aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público;
- c) Las personas que produzcan aguas residuales para reuso;
- d) Las personas que reúsen parcial o totalmente aguas residuales; y
- e) Las personas responsables del manejo, tratamiento y disposición final de lodos.

Compete la aplicación del presente reglamento al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Las Municipalidades y demás instituciones de gobierno, incluidas las descentralizadas y autónomas, deberán hacer del conocimiento de dicho Ministerio los hechos contrarios a estas disposiciones, para los efectos de la aplicación de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.⁸⁰

Considero importante hacer mención en este espacio de algunas definiciones que pueden ilustrarnos un poco más acerca del tema y que están contenidas en el Acuerdo Gubernativo 236-2006:

- **Aguas residuales de tipo especial:** Son las aguas residuales generadas por servicios públicos municipales y actividades de servicios, industriales, agrícolas,

⁸⁰ Presidente de la República y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo 236-2006, Artículo 3

pecuarias, hospitalarias y todas aquellas que no sean de tipo ordinario, así como la mezcla de las mismas.

- **Aguas residuales de tipo ordinario:** Son las aguas residuales generadas por las actividades domésticas, tales como uso en servicios sanitarios, pilas, lavamanos, lavatrastos, lavado de ropa y otras similares, así como la mezcla de las mismas, que se conduzca a través de un alcantarillado.
- **Alcantarillado 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.
- **Cuerpo receptor:** Embalse natural, lago, laguna, río, quebrada, manantial, humedal, estuario, estero, manglar, pantano, aguas costeras y aguas subterráneas donde se descargan aguas residuales.

Quise hacer mención de las anteriores definiciones para tener una idea más clara de lo que sucede puntualmente en el río Samalá en el espacio territorial que ocupa el municipio de San Cristóbal Totonicapán, puesto que durante el trabajo de campo realizado, se llevaron también a cabo recorridos en las orillas del río, estableciendo que este cuerpo receptor, valga la redundancia, recibe a diario el desfogue de grandes cantidades de aguas residuales de tipo ordinario y en momentos especiales del día aguas residuales de tipo especial producto de las actividades comerciales de industrias que se dedican al teñido de prendas de vestir, dejando con ello evidenciado niveles altos de contaminación, aunado a ello el problema de los desechos sólidos provenientes de basureros clandestinos también existentes en las orillas del mencionado río.

VI.1.7 LEY DE FOMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:

Esta ley, contenida en el Decreto Número 74-96, faculta al Ministerio de Educación para la debida aplicación de la misma; entre sus objetivos se pueden mencionar los siguientes:

- a) Promover la educación ambiental en los diferentes niveles y ciclos de enseñanza del sistema educativo nacional;
- b) Promover la educación ambiental en el sector público y privado a nivel nacional.
- c) Coadyuvar a que las políticas ambientales sean bien recibidas y aceptadas por la población.

El Ministerio de Educación debe incluir la educación ambiental, conforme su conceptualización, fines y características, en los planes de estudio, de todas las instituciones educativas públicas y privadas bajo su jurisdicción, desde el nivel pre-primario, primario, básico y diversificado, en sus diferentes ciclos de enseñanza. La educación la considero un factor por demás importante para el desarrollo social y económico de un o país, departamento o municipio, lamentablemente tengo que admitir, que en mi municipio y en el municipio de San Francisco el Alto, seguramente algo esta recibándose mal o simplemente no se está enseñando, los niños del ayer, son los destructores del medio ambiente de hoy, y los niños de hoy sin educación ambiental, continuarán con esa destrucción o serán en un futuro la esperanza, de ya continuar en la inmundicia de la basura. Acomodarse y que la naturaleza se encargue de limpiarse sola, eso jamás pasará pues la mano destructora del hombre ha provocado el deterioro ambiental a grandes escalas. Tenemos pues en nuestras manos, parte de la solución, la educación es base fundamental, las escuelas y los maestros deben incluir por lo menos 1 periodo a la semana para dar charlas o clases magistrales del medio ambiente realizadas por ellos mismos o por delegados del MARN o MSPyAS, que conozcan que es medio ambiente, cuáles son sus elementos y promover sobre todo su conservación. Didácticamente hacer excursiones con el estudiantado, que se familiaricen con la naturaleza, para que aprendan a respetarla, hacer campañas de limpieza en las orillas del río, en fin se pueden realizar actividades, todo depende de la voluntad y en algunas oportunidades del apoyo que se les pueda brindar, por parte de la Municipalidad o las instituciones encargadas de velar por el medio ambiente.

VI.1.8 LEY DE FOMENTO A LA DIFUSIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL:

Se encuentra contenida en el Decreto Legislativo número 116-96; a través de la creación de las leyes ambientales, respecto al tema que atañe, se pretende proteger el recurso hídrico de los lagos y ríos; y se declara de urgencia nacional y de interés social la difusión de la temática ambiental en todos los medios de comunicación. Debe desarrollarse con la elaboración de políticas y programas ambientales que diseñe la autoridad estatal respectiva y que podrán ejecutarse tanto por entidades gubernamentales como no gubernamentales.

Los objetivos generales de esta ley son los siguientes:

- a) Promover la difusión de la educación y conciencia ambiental, en forma permanente, a través de los medios de comunicación del país;
- b) Coadyuvar a que la población guatemalteca tome conciencia de la necesidad de proteger, conservar y utilizar de manera sustentable los recursos naturales del país;
- c) Motivar e incentivar a todos los sectores del país a difundir programas de educación y de conciencia ambiental;
- d) Mantener el equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable por medio de la conservación, protección y uso sostenible del patrimonio nacional, apoyándose en los programas generales de políticas ambientales que dicte la autoridad competente en la materia.

Algunos de sus objetivos específicos son los siguientes:

- a) Impulsar y promover la difusión y la conciencia del tema ambiental;
- b) Impulsar y difundir los programas de educación ambiental promovidos por entidades gubernamentales y no gubernamentales;

- c) Coadyuvar a que sean bien recibidas por la población las políticas ambientales que se orienten a la conservación y uso sostenible de nuestro patrimonio nacional: Recursos naturales, diversidad biológica y cultural;
- d) Fortalecer las políticas gubernamentales de carácter educativo informativo, de contenido ambiental, tanto dentro del área urbana como del área rural.

VI.1.9 LEY FORESTAL:

La Ley Forestal, Decreto Número 101-96 del Congreso de la República, tiene como objeto declarar de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- a) Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima;
- b) Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera;
- c) Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y económico, fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales;
- d) Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales;
- e) Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva; y

- f) Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda, infraestructura rural y alimentos”.⁸¹

La Ley Forestal, crea el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola, en materia forestal.

Respecto al recurso hídrico, la Ley Forestal indica que al INAB le corresponde: “...b. Promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal, basada en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas...”⁸²

Cabe agregar, que el mismo cuerpo legal, dispone lo siguiente: “Se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial. En consecuencia, estas áreas solo serán sujetas a manejo forestal sostenible. En el caso de áreas deforestadas en zonas importantes de recarga hídrica, en tierras estatales, municipales o privadas, deberán establecerse programas especiales de regeneración y rehabilitación.”⁸³

VI.1.10 LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS:

La Ley de Áreas Protegidas está contenida en el Decreto Legislativo Número 4-89, contiene los siguientes objetivos:

- a) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos;

⁸¹ Ley Forestal, Decreto Número 101-96, del Congreso de la República de Guatemala, Artículo 1

⁸² Ibidem. Artículo 6.

⁸³ Ibidem. Artículo 47.

- b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país;
- c) Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional;
- d) Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación;
- e) Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional con carácter de utilidad pública e interés social.

Esta ley contempla la creación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas - SIGAP-, que tiene como fin, lograr los objetivos de la ley; como programa prioritario del SIGAP, se crea el Subsistema de Conservación de los Bosques Pluviales, con el fin de asegurar un suministro de agua constante y de aceptable calidad para la comunidad guatemalteca. Dentro de él podrá haber reservas naturales privadas.

VI.1.11 DECRETO NÚMERO 1932:

Finalmente es importante conocer lo que establece el Decreto Número 1932 “Propiedad de las aguas”, Código Civil, de la Asamblea Legislativa de la Republica de Guatemala, Capítulo III, Dominio de las aguas vivas, manantiales, corrientes y saltos de agua, artículo 402 numeral 4 que dice: “Los ríos de cualquier clase y en toda la extensión que sirva de límite a la República, y los lagos o lagunas que no estén reducidos a propiedad particular. El uso y aprovechamiento de las aguas de dominio nacional, está reglamentado por leyes administrativas”. En materia penal recordemos que el artículos 347 “A” nos hacer referencia a lo que es la contaminación y las sanciones que se determinan a los responsables de esta.

VI.2 INSTITUCIONES:

VI.2.1 MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES:

Esta institución nace por medio del Decreto número 90-2000 del Congreso de la República, en atención a lo descrito por el artículo 97 de la CPRG cuando se establece

que 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. Es necesario mencionar de igual manera que el MARN se instituyó en el país para el efectivo logro del bien común, a través de la promoción de un ambiente sano, haciendo necesario pues elevar al más alto nivel de la estructura institucional del país, al sector ambiental, con lo cual se garantice la adopción de un modelo de desarrollo que logre satisfactoriamente el equilibrio ecológico, sistematice la gestión ambiental, prevenga la contaminación del ambiente y permita la sostenibilidad, conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales, evitando su depredación y agotamiento, justificando así la creación de un ámbito institucional propio y específico representado ahora en la figura del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. El artículo 29 “bis” del Decreto número 114-97, Ley del Organismo Ejecutivo, establece lo siguiente: Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular, ejecutar las políticas relativas a su ramo; cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del 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. Para ello tiene a su cargo las siguientes funciones:

- a) Formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia correspondiente, respetando el marco normativo nacional e internacional vigente en el país;
- b) Formular las políticas para el mejoramiento y modernización de la administración descentralizada del sistema guatemalteco de áreas protegidas, así como para el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país incluyendo las áreas de reserva territorial del Estado;
- c) Formular, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la política sobre la conservación de los recursos pesquero y suelo, estableciendo los

principios sobre su ordenamiento, conservación y sostenibilidad, velando por su efectivo cumplimiento;

d) En coordinación con el Consejo de Ministros, incorporar el componente ambiental en la formulación de la política económica y social del Gobierno, garantizando la inclusión de la variable ambiental y velando por el logro de un desarrollo sostenible;

e) Diseñar, en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y vigilar porque se cumpla;

f) Ejercer las funciones normativas, de control y supervisión en materia de ambiente y recursos naturales que por ley le corresponden, velando por la seguridad humana y ambiental;

g) Definir las normas ambientales en materia de recursos no renovables;

h) Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso;

i) Controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, practicarlas en caso de riesgo ambiental y velar porque se cumplan, e imponer sanciones por su incumplimiento;

j) Elaborar las políticas relativas al manejo de cuencas hidrográficas, zonas costeras, océanos y recursos marinos;

k) Promover y propiciar la participación equitativa de hombres y mujeres, personas naturales o jurídicas, y de las comunidades indígenas y locales en el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales;

l) Elaborar y presentar anualmente el informe ambiental del Estado;

m) Promover la conciencia pública ambiental y la adopción del criterio de precaución.

La delegación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Totonicapán a través de su delegado o encargado de aguas y desechos sólidos, ingeniero Mynor Arnoldo López Castillo, en referencia al tema que nos ocupa “Principales causas de la contaminación ambiental en el río Samalá, respondió a la entrevista siguiente:

Se le pregunto acerca de los objetivos que el MARN se han planteado para prevenir la contaminación del río Samalá? Dentro de sus respuestas se ha logrado extraer que en primer lugar se plantean el hecho de velar por el medio ambiente a nivel departamental y pues dentro de su que hacer esta el hecho de dar recomendaciones, como por ejemplo han propuesto a la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán la creación de un reglamento del medio ambiente, pero al municipio de San Francisco el Alto no por la situación topográfica, pues ellos si pueden realizar su propio sistema de tratamiento, que al parecer están por echar en marcha. Otro objetivo es velar por que se cumplan las recomendaciones que ellos hacen a las industrias, de lo contrario ellos administrativamente cuentan con la potestad de hacer en contra del que no cumpla 2 denuncias y luego proceder a cumplimiento legal; es decir la parte jurídica del MARN.

La siguiente pregunta se refiere a las acciones institucionales que han realizado o tienen pendientes de realizar para prevenir la contaminación del río Samalá? En su respuesta afirma que llevan a cabo monitoreos juntamente con los señores del Ministerio de Salud, estos los llevan a cabo más o menos a cada 2 meses, También asesoran a los dueños de las lavanderías y tintorerías industriales acerca de que deberían de construir un complejo industrial para que todos se trasladen y tengan un área exclusiva y un solo sistema de tratamiento para todas.

La pregunta número tres se refiere acerca de las medidas necesarias a nivel departamental para mejorar el cuidado y conservación del río Samalá? Su respuesta es que se debe educar a las personas y otra que las municipalidades cuenten con su propio reglamento ambiental.

La siguiente pregunta se refiere a cuáles considera que son las principales causas que provocan la contaminación del río Samalá? Puntualmente se refirió a las aguas residuales no tratadas, los basureros clandestinos en las orillas del río y la explotación del río por medio de la extracción de arena.

Con respecto a la normativa vigente que ellos utilizan para prevenir la contaminación del río Samalá? Respondió que se basan en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las descargas de aguas residuales y de la disposición de lodos y el Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Sobre si existe algún tipo de control por parte del MARN sobre los drenajes provenientes de tintorerías y lavanderías industriales de San Francisco el Alto? Respondió afirmativamente y dejó en claro que los monitoreos que ellos realizan han surtido sus frutos, pues al momento hay 2 lavanderías con procesos pendientes y se han impuesto multas hasta de Q. 50,000.00 las cuales hace efectivas, cumplimiento legal.

Se le pregunto acerca de que si sabe cuántas tintorerías o lavanderías industriales existen en el municipio de San Francisco el Alto? Su respuesta es que son aproximadamente 7 de estas industrias existentes actualmente y que todas ellas cuentan con su sistema de tratamiento, pero que sin embargo ellos a ciencia cierta no saben si las ponen a trabajar todo el tiempo o solamente cuando los delegados se apersonan por algún monitoreo.

En atención a lo descrito en el inciso j) del artículo 15 de la Ley de Protección y mejoramiento del medio ambiente se le pregunto, sobre prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos? En su respuesta afirma que ellos están cumpliendo con solicitar a este tipo de industrias, los estudios técnicos necesarios en los cuales se determinan los niveles de contaminación que puedan tener las aguas que ellos utilizan.

La siguiente interrogante es si actualmente han realizado alguna investigación o han tenido presencia en las lavanderías industriales? Su respuesta es que durante este año no se han presentado y que la última vez que fueron fue en el mes de octubre de 2012 evidenciando que no solo contaminan el agua del río, sino en esa oportunidad estaban utilizando en las calderas aceite quemado, lo cual también provoca contaminación del aire, en esa oportunidad se les advirtió que dejaran de utilizar el aceite quemado como combustible, y se supone que desde esa oportunidad han dejado de hacerlo.

Le pregunte si esas industrias están legalmente inscritas? Su respuesta es afirmativa. Y con respecto a las sanciones que se han aplicado a los contaminantes del río Samalá? Principalmente son multas pero también pueden haber cierres temporales y definitivos dependiendo de la gravedad del daño que causen al medio ambiente o si son reincidentes, para lo cual cumplimiento legal es quien lo ejecuta.

Y la última pregunta se refiere a cuáles considera que son las principales consecuencias que provoca la contaminación del río Samalá? Enfermedades gastrointestinales, debido a que el agua del río es utilizada para el riego de hortalizas que después se consumen localmente, y enfermedades de la piel.

VI.2.1.1 UNIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS Y CUENCAS:

Por medio del Acuerdo Gubernativo número 239-2005, se crea la Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas, entre sus funciones están las siguientes:

- a) Monitoreo, vigilancia y control de entes generadores de aguas residuales;
- b) Educación, capacitación e investigación de las aguas residuales;
- c) Prevención y control de la contaminación;
- d) Socializar el Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a cuerpos receptores;
- e) Autorización de licencia para reuso de aguas residuales;
- f) Registro de entes generadores de descarga de aguas residuales.

VI.2.2 CONSEJO NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS:

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- fue creado en 1989, entidad que depende de la Presidencia de la República tiene su regulación en la Ley de Áreas Protegidas, es el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-, regulado en la aludida ley. Tiene jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo.

Posee autonomía funcional y su presupuesto se integra por una asignación anual del Estado y el producto de las donaciones específicas particulares, países amigos, organismos y entidades internacionales. La visión del CONAP es de ser una entidad

pública moderna, descentralizada, autónoma, sostenible técnica y financieramente, con reconocimiento nacional e internacional, para su efectividad y creatividad para conservar el SIGAP, y promover la conservación de biodiversidad de Guatemala.

Los fines principales del Consejo Nacional de Áreas Protegidas son los siguientes:

- a) Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.
- b) Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas - SIGAP-
- c) Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.
- d) Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.
- e) Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

Las atribuciones del Consejo Nacional de Áreas Protegidas son:

- a) Formular las políticas y estrategias de conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación por medio del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-.
- b) Aprobar los reglamentos y las normas de funcionamiento del SIGAP.
- c) Aprobar los dictámenes de convenios y contratos con entidades internacionales.
- d) Aprobar su plan estratégico institucional, sus planes y programas anuales de trabajo y su presupuesto anual.
- e) Aprobar la memoria anual de labores y la liquidación de su presupuesto anual.

- f) Aprobar la suscripción de concesiones de aprovechamiento y manejo de las áreas protegidas del SIGAP y velar porque se cumplan las normas contenidas en los reglamentos establecidos para tal efecto.
- g) Mantener estrecha coordinación e intercomunicación entre las entidades integrantes del SIGAP, en especial, con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- h) Servir de órgano asesor de la Presidencia de la República y de todas las entidades estatales en materia de conservación, protección y uso de los recursos naturales del país, en especial, dentro de las áreas protegidas. Aquellas funciones que sean necesarias para el buen desarrollo y funcionamiento del SIGAP.

VI.2.3 MUNICIPALIDAD DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN:

El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su distrito. En ejercicio de la autonomía que la Carta Magna le otorga al municipio, tiene la facultad de elegir a sus autoridades, para la administración de sus recursos financieros y patrimoniales, con el fin de crear programas y proyectos, para promover el desarrollo social, cultural y económico del municipio, así como la prestación de servicios básicos, tales como: agua potable, drenajes, carreteras, hospitales, salud, manejo y recolección de desechos sólidos, proteger y defender la conservación del medio ambiente.

El Alcalde debe delegar una comisión de Medio Ambiente, y que de acuerdo al artículo 8 de la Ley Forestal, estas serán las encargadas de apoyar al Instituto Nacional de Bosques -INAB-, en la aplicación de la ley y su respectivo reglamento, y que en ningún caso serán instancias de decisión, a excepción de las disposiciones contempladas en la Ley Forestal.

Entre las obligaciones de la Comisión del Medio Ambiente de la Municipalidad, están las siguientes:

- a) Apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones;
- b) Coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales en su municipio; y,
- c) Ser portavoces en sus comunidades de las políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su municipio”.⁸⁴

De conformidad con el Acuerdo Gubernativo 236-2006 (Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos), regula que las municipalidades están obligadas a propiciar el cumplimiento del mismo, mediante la aplicación de artículos, como el número 24 que establece 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 de dos mil quince. Otro artículo que vincula directamente a las municipalidades es el número 5 que establece que la persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas que vierten éstas o no a un cuerpo receptor o al alcantarillado público tendrán obligación de preparar un estudio evaluado por técnicos en la materia a efecto de caracterizar efluentes, descargas, aguas para reuso y otros y como parte del contenido de los estudios técnicos se contempla la caracterización de las aguas residuales.

Tomando en cuenta lo descrito anteriormente con respecto a las obligaciones y responsabilidades de una Municipalidad, se realizaron entrevistas tanto al Alcalde Municipal del municipio de San Cristóbal Totonicapán, como al del municipio de San Francisco el Alto, así también al encargado de la comisión del medio ambiente del municipio de San Cristóbal para tomar sus impresiones respecto del tema: Las principales causas de la contaminación ambiental en el río Samalá, a continuación se detalla la información más relevante.

⁸⁴ Ley Forestal, Decreto Número 101-96, Arto. 8

Entrevista realizada al señor Ricardo Valentín Tay, Alcalde Municipal de San Cristóbal Totonicapán, departamento de Totonicapán.

1. ¿Cuáles son las principales causas que provocan la contaminación en el río Samalá?

Respuesta: Principalmente la falta de conciencia ambiental en los vecinos. Lo que pasa es que se dice pero no se colabora, antes de criticar tengo que proponer verdad, pero yo como vecino voy a colaborar, voy a reciclar la basura, lamentablemente hemos tenido varios tropiezos con el asunto de la basura, nadie quiere tener la basura, estos días se nos cerraron dos diferentes basureros que siempre hemos tenido y yo sé que para el vecindario ha sido difícil y algunos se han dado a la tarea de tirar la basura al río y ahí es en donde estamos contaminándolo aún más.

2. ¿Cómo afecta el medio ambiente, la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Gravemente, hablando ambientalmente, estamos mal en nuestro municipio, hace como un mes y medio limpiamos nosotros el río Samalá, nos costo en compañía de todas las personas que conforman la sociedad de areneros de San Cristóbal, sacamos toda la basura del río, alumnos de diferentes institutos, colegios que colaboraron con nosotros en una jornada del día del agua creo que es el 22 de marzo y ya el 23 de marzo, estaba otra vez lleno de basura con perros muertos y yo siento que principalmente lo que nos afecta es la falta de conciencia.

3. ¿Qué acciones realiza la Comisión del Medio Ambiente, para prevenir la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Pues como le decía crear un reglamento de medio ambiente aquí en San Cristóbal Totonicapán, sino de aquí unos diez años vamos a estar lamentando esto, nos hemos dado cuenta que nuestro río Samalá ha sufrido bastante deterioro, porque todos los drenajes de la población van a desembocar en él. Lograríamos también concientizar un poco impartiendo talleres en las

escuelas, pidiendo el aporte a los diferentes líderes religiosos, que también nos ayudarían bastante, los medios de comunicación local tanto televisivos como radiales, en fin nosotros queremos bombardear a la población con esta información para que vayamos haciendo conciencia, lamentablemente nuestro hábitat nuestra casa nuestro ambiente se está deteriorando y pues yo creo que nosotros mismos vamos a hacer que el mundo se acabe.

4. ¿Puede describir el tipo de control que se realiza sobre las tintorerías y lavanderías industriales que contaminan el río Samalá?

Respuesta: Pues lamentablemente ningún tipo de control ha existido sobre estos lugares principalmente de San Francisco y pues realmente nos preocupa bastante y estamos en eso de tomar algunas acciones. Se ha tenido acercamiento con los señores del medio ambiente de Totonicapán, porque el drenaje que viene de San Francisco el Alto, a la larga está contaminando también a la población de San Cristóbal, la verdad es que los vecinos no se dan cuenta de la magnitud de este problema, pero si puede tener consecuencias bastante serias.

5. ¿Qué control realiza la Comisión del Medio Ambiente, en el uso de pesticidas para las siembras cercanas al río Samalá?

Respuesta: Pues realmente para solucionar este problema se necesita que todos los vecinos pongan de su parte, ya que con los agricultores no se ha podido hacer nada, pero, puede ser que lo incluyamos dentro del reglamento de medio ambiente que se está planificando.

6. ¿Cuál es la normativa vigente de carácter jurídico – ambiental, para prevenir la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Lamentablemente no existe, en eso estamos pensando en la elaboración de un reglamento de ornato municipal, porque de ahí ya viene la situación ambiental también la basura, las fuentes de agua en la población, hay varios lugares ya contaminados, porque hay vecinos que han sacado sus

drenajes y no le han puesto una fosa séptica, pero ahora la ley ambiental a nivel departamental si exige eso, pero aquí en San Cristóbal, pues no lo habido y es hasta ahora que se está dando a conocer.

7. ¿Qué sanciones se han aplicado a los responsables de la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Si debería de haber como le decía un reglamento en donde vayan ya determinadas multas a los vecinos, porque no es justo que nosotros mismos estemos deteriorando nuestro planeta, en otros países o aquí propiamente en Guatemala, tuve la oportunidad de visitar San José Chacayá del departamento de Sololá y ellos ahí ya tienen una planta recicladora de basura o sea los vecinos colaboran, en qué sentido, pues los mismos vecinos reciclando la basura, plástico, cartón, y desechos orgánicos, y allá a ellos, les cobran dos quetzales por saco de basura, es rentable y los vecinos también colaboran, aparte de ello, muchos ya no están dando la basura a la municipalidad sino que la reciclan y la venden, es una magnífica idea que podemos tomar en cuenta.

8. ¿Cómo afecta la salud de las personas la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Prueba de ello es de que hay varias enfermedades gastrointestinales, pues estas se contagian a través del viento, del polvo, yo considero que de esto se derivan varias enfermedades y máximo que los más sensible son los niños y las personas de la tercera edad. Como le decía hace rato yo considero que también podríamos tener problemas con enfermedades de la piel, pues ese liquido que derraman los tintoreros de San Francisco es dañino consideramos.

9. ¿Qué acciones a nivel general se pueden tomar para evitar la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Como decíamos hace rato, pues que cada quien se comprometa a construir una fosa séptica, nosotros ya lo estamos exigiendo porque se evitaría la contaminación, también suplicando de una manera verbal con todos los vecinos,

que cuiden el medio ambiente, que no tiren la basura en la calle, tenemos la mala costumbre de comer algo y el envoltorio lo tiramos en la calle, lamentablemente nosotros como municipio pequeño no tenemos el recurso necesario para estar barriendo constantemente, nos afecta mucho y las personas que han salido fuera de nuestro municipio, se han dado cuenta que tirar un papel u otras acciones en la calle ya implica una multa, nosotros vamos a ver como solventamos esta situación, pero si queremos que nuestro pueblo y nuestro medio ambiente luzca mejor.

Entrevista realizada al señor Jesús Antonio Puac Huitz, concejal tercero y presidente de la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Medio Ambiente y Recursos Naturales de la municipalidad de San Cristóbal Totonicapán, departamento de Totonicapán.

1. ¿Cuáles son las principales causas que provocan la contaminación en el río Samalá?

Respuesta: Pues según mi punto de vista y mi experiencia de vivir ya desde hace 15 años en este sector, principalmente considero que es la falta de educación ambiental, no hay consciencia de manejo de los desechos sólidos y líquidos todo esto viene a agravar esta situación y hay vecinos también que se dan a la tarea de tirar su basura al rio, he visto yo, vehículos en la noche que vienen, se paran en el puente y ahí tiran su basura. Aunado a esto el desfogue de aguas negras que proviene de San Francisco el Alto como sabemos, este es un problema de hace muchos años, pero se está haciendo un diagnostico integral para tratar de solucionarlo mediante la elaboración de un reglamento de medio ambiente.

2. ¿Cómo afecta el medio ambiente, la contaminación del río Samalá? Respuesta: Pues vea yo pienso que si afecta demasiado el problema de los malos olores causa pues problemas respiratorios, le puedo comentar que algunos de los que vivimos a las orillas del rio, pues hasta nos hemos tenido que acostumbrar a todo eso verdad, pero si usted va ahorita al puente rojo que le dicen, está apestoso

todo eso, pero es mas de noche cuando baja todo eso de las tintorerías y pues realmente es inaceptable.

3. ¿Qué acciones realiza la Municipalidad, para prevenir la contaminación del río Samalá?

Respuesta: La elaboración de un plan de educación ambiental, el reglamento que casi está por terminarse para presentarlo al concejo municipal, también se realizó una encuesta a nivel primario y con los maestros de las escuelas, para saber que conceptos tienen ellos del medio ambiente.

4. ¿Puede describir el tipo de control que se realiza sobre las tintorerías y lavanderías industriales que contaminan el río Samalá?

Respuesta: No hay ningún tipo de control, pues lo único que se ha hecho son quejas al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, pero, pues ellos nos han dicho que cuando se apersonan a verificar las instalaciones de las tintorerías, todo trabaja bien, pero, cuando no hay control no la ponen a trabajar y pues tengo entendido que de las cinco tintorerías que hay en San Francisco el Alto, una es nada más la que cuenta con planta de tratamiento, y existe también una en el cantón Xesuc de aquí de San Cristóbal.

5. ¿Qué control realiza la Municipalidad en el uso de pesticidas para las siembras cercanas al río Samalá?

Respuesta: La verdad no hemos hecho ningún control, yo le mentiría si le digo que si estamos pensando en eso, no estamos en esa parte todavía, pero lo vamos a incluir pienso en nuestro plan integral, porque si usted se da cuenta la mayoría de siembras cercanas al rio, ya no son de maíz, sino de verduras y esas verduras son regadas con las mismas aguas del rio, imagínese que consumimos nosotros entonces.

6. ¿Cuál es la normativa vigente de carácter jurídico – ambiental, para prevenir la contaminación del río Samalá?

Respuesta: No hay nada, aunque sabemos que a nivel nacional existen más de mil leyes ambientales, ahora aquí en San Cristóbal, pues realmente no hay, y hasta que no tengamos el reglamento ambiental estipulado, pues se verán cambios esperamos porque de lo contrario la gente hace lo que quiera, porque no hay nada que se lo prohíba, pues por lo mismo estamos intensificando las platicas con los señores del medio ambiente de Totonicapán para que nos apoyen en ese sentido, ya casi está para presentarlo al Consejo Municipal, estamos en el proceso de depuración viendo si es aplicable o no es aplicable determinado articulo y que a la hora de la presentación del mismo, existiera la participación ciudadana.

7. ¿Qué sanciones se han aplicado a los responsables de la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Pues realmente ahorita no se ha aplicado ninguna, pero pues al existir el reglamento podremos ya hacer algún tipo de advertencias, llamadas de atención tanto verbales como escritas y pues yo creo que lo principal en caso de que los vecinos sean reincidentes pues tendrá que ser las multas, porque no nos queda de otra, los vecinos hasta que no vean que su bolsillo reciente sus acciones inconscientes, no dejen de tirar basura verdad. Agotaremos los medios necesarios antes de llegar a imponer una multa.

8. ¿Cómo afecta la salud de las personas la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Yo me considero uno de los afectados, pues constantemente he estado enfermándome de infecciones respiratorias porque imagínese no todo tenemos las mismas defensas y pues la contaminación también se da por medio del aire, como decíamos hace rato verdad, los olores son desagradables. Y pienso también que de alguna manera pueden darse enfermedades en la piel como algún tipo de alergias o algo así verdad, por la reproducción de moscas, es grave realmente nuestra situación ambiental.

9. ¿Qué acciones a nivel general se pueden tomar para evitar la contaminación del río Samalá?

Respuesta: Lo fundamental es la educación, hacer conciencia de que debemos de cuidar nuestro ambiente tenemos que hacer algo para no dejar que nuestro ambiente se deteriore mas, podríamos utilizar también los medios de comunicación o incluso la bocina del tren de aseo cambiando la música que se lleva por alguna grabación en donde se haga conciencia a la población y así pues, llegar finalmente a obtener cambios que den una mejor presentación a nuestro municipio.

VI.2.4 MUNICIPALIDAD DE SAN FRANCISCO EL ALTO:

Entrevista realizada al señor Diego González, Alcalde Municipal del Municipio de San Francisco el Alto, departamento de Totonicapán.

La primera pregunta realizada al Alcalde se refiere a los objetivos que se planteo la Municipalidad que él representa para prevenir la contaminación del río Samalá?

Su respuesta es la siguiente: Pretenden la creación de un programa de concientización y fiscalización, la comisión de medio ambiente será el ente encargado de llevarlo a cabo y se encuentra en proyecto, pero tomando en cuenta pues que la contaminación se da de diferentes maneras, como la basura, y al parecer tanto en el municipio de San Cristóbal como en nuestro municipio se da mucho el problema de la extracción de arena.

La pregunta número dos se refiere a si existe en el municipio de San Francisco el Alto, alguna normativa de carácter jurídico ambiental para prevenir la contaminación del río Samalá? Su respuesta es que van a implementar un reglamento juntamente con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

La siguiente pregunta que se le planteo es cuáles son según su criterio las principales causas de la contaminación ambiental en el río Samalá? El desfogue de los

alcantarillados, todo lo que es el sistema de drenajes, esa es considero yo una principal causa, otra en nuestro caso es producto de que las industrias han ido creciendo, como por ejemplo las lavanderías y por último la basura pero para ello ya hay un proyecto que está en marcha y para los drenajes también se implementarán las plantas de tratamiento pero creo que será hasta el 2014 cuando todas las municipalidades estemos obligadas, a lo que yo respondí que efectivamente hay plazos para cumplir las etapas y que la primera consta en tener un sistema de tratamiento primario según el artículo 24 del Acuerdo Gubernativo 236-2006 vence el 2 de mayo de 2015.

La pregunta número cuatro es acerca de las acciones realizadas o por realizar en su administración municipal para prevenir la contaminación del río Samalá? Implementar las plantas de tratamiento, y tenemos un programa de dragado, realizadas hasta el momento ninguna, solo están en proyecto.

La pregunta siguiente es de importancia puesto que fue una de las mismas que se le realizó al delegado del MARN, y es con respecto a que si sabe cuantas tintorerías o lavanderías industriales existen en el municipio de San Francisco el Alto? Su respuesta es que actualmente existen 6.

Inmediatamente se le pregunto si sobre este tipo de industrias (lavanderías) la Municipalidad tiene algún tipo de control? A lo que respondió que lo han trasladado directamente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La pregunta que sigue es con respecto a qué si él puede considerar el desfogue de las aguas servidas de las lavanderías industriales como una de las principales causas de la contaminación del río Samalá? Su respuesta fue que por supuesto él lo considera como una causa.

La pregunta siguiente es con respecto a qué si sabe si las lavanderías o tintorerías industriales que existen en el municipio cuentan con su respectiva planta de tratamiento? Algunas ya están teniendo sus plantas de tratamiento, y considera que es necesario que las que aun no cuenta con la misma la tengan, porque de lo contrario ellos están facultados para presentar una denuncia e iniciarles un proceso.

La siguiente interrogante es con respecto a cómo desarrollar en la población y principalmente en los dueños de lavanderías industriales, un sentido de responsabilidad ambiental? Respuesta: Concientizarlos está bien pero sobre todo creo que es aplicar la ley.

Y la última pregunta es cuáles considera como principales consecuencias que provoca la contaminación del río Samalá?

Definitivamente algunas enfermedades y pues se refirió a que algunos vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán se han apersonado haciendo reclamos por un drenaje proveniente de Sacmixit que desemboca directamente en el Centro Urbano del municipio, pero que él considera que es causa de la topografía de San Cristóbal y por el fuerte invierno que es cuando más afecta.

VI.2.5 FISCALÍA DE DELITOS CONTRA EL AMBIENTE:

Respecto a esta institución, tiene a su cargo la investigación y el ejercicio de la acción penal en todos aquellos delitos en cuyo caso se vea vulnerado en el bien jurídico tutelado, que es el ambiente. Es la encargada de realizar el procedimiento preparatorio en delitos que atentan contra la conservación del ambiente, de conformidad con las disposiciones del código penal y código procesal penal. Lamentablemente por la escasa infraestructura de esta institución, el Ministerio Público no cumple con las funciones que le competen, como se indica en el artículo del Lic. Moisés Ixchajchal, aparecido en el trisemanario “El Quetzalteco”, el 2 de agosto del 2012, que a continuación se detalla:

“El MP y los delitos ambientales”

Por Lic. Moisés Ixchajchal

En materia de investigación de delitos ambientales, Guatemala cuenta solo con tres fiscalías de Ambiente, una fiscalía de delitos contra el ambiente en la ciudad de Guatemala y en los departamentos de Petén e Izabal. La función principal es la persecución y dirección penal en investigación en los delitos de acción pública y en los que se tienen que realizar inspecciones de campo, inspecciones judiciales de calidad de anticipos de prueba, debates y audiencias.

Una de las funciones principales de estas fiscalías es coordinar las investigaciones con las distintas instituciones administrativas (MARN, CONAP, INAB) y con la División de Protección a la Naturaleza (DIPRONA). Estas fiscalías dependen funcional y administrativamente de la fiscal general y jefe del MP.

Estructuralmente, la Fiscalía de la ciudad de Guatemala cuenta con un fiscal de Sección, quien es la máxima autoridad y encargado de planificar, dirigir, coordinar las funciones relacionadas tanto con la persecución penal, como las de carácter administrativo; ahora bien, de conformidad con la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, artículo número 29 párrafo segundo, el Ministerio Público será parte en los procesos penales y ambientales para la aplicación de las penas, ¡interesante! fundamento que debe cumplirse.

Por lo tanto, a mi criterio, el MP para cumplir con esta obligación legal en forma eficiente deberá contar como parte de su Política Criminal ambiental con más fiscalías ambientales en el interior del país, debido a la necesidad y urgencia de las mismas, ya que en Guatemala existen varias instituciones como las mencionadas que tramitan y sancionan solo administrativamente hechos que atentan contra el ambiente.

Estos procesos administrativos han sido más efectivos que el MP, desde el punto de vista de tramitación y sanción, pero esto no garantiza que la situación ambiental en Guatemala esté cambiando, tampoco han servido como precedente que detengan las

actividades que vulneran al ambiente, lo que da lugar a la impunidad ambiental, lo que debe corregirse para beneficio de todos los guatemaltecos”.

VI.2.6 CENTRO DE ACCIÓN LEGAL-AMBIENTAL Y SOCIAL DE GUATEMALA:

El Centro de Acción Legal-Ambiental y Social -CALAS- es una institución no lucrativa, que trabaja por el fortalecimiento de la gestión ambiental, la participación ciudadana y el respeto de los derechos colectivos de pueblos indígenas, relativos al ambiente; asimismo, contribuye a la gobernabilidad y la justicia socio-ambiental basada en los principios de igualdad, equidad y ética profesional.

Entre los objetivos organizacionales están los siguientes:

- a) Defender por todos los medios permitidos en la legislación guatemalteca la protección jurídica del ambiente, de los recursos naturales, de la diversidad biológica, del patrimonio natural y del patrimonio cultural de Guatemala;
- b) Participar como sujeto agraviado en los procesos penales que sean investigados por el Ministerio Público y tramitados en el Organismo Judicial y en los cuales se ponga de manifiesto la afectación de los intereses colectivos o difusos, tal como está previsto en el numeral 4 del artículo número ciento diecisiete del Código Procesal Penal de Guatemala;
- c) Generar incidencia ciudadana en la producción, la actualización, la reforma y la modernización de la legislación ambiental nacional vigente o la que en el futuro sea necesario emitir, desarrollar, modificar y/o implementar;
- d) Desarrollar acciones y actividades relacionadas con la difusión de la información y las comunicaciones públicas, efectivas para estimular la participación pública ciudadana y el libre acceso a la información social y ambiental, así como la educación legal ambiental;

- e) Colaborar para el desarrollo y el fortalecimiento del sistema jurídico ambiental guatemalteco;
- f) Colaborar en la efectiva aplicación y cumplimiento del Derecho Ambiental y las Políticas Ambientales;
- g) Elaborar, publicar y difundir material literario y realizar eventos públicos;
- h) Colaborar institucionalmente para la implementación de los convenios y tratados internacionales ambientales ratificados por el Estado de Guatemala;

El CALAS, en el año 2004, tomó la iniciativa de promover una ley general de aguas, y que hasta la presente fecha aún no se materializa, la cual tiene como objetivo principal, lograr que se establezcan los cánones por aprovechamiento, mismos que deben de ser pagados por los usuarios, para poder dar mantenimiento a las cuencas hidrográficas a través de la reforestación y del pago por servicios ambientales.

VI.2.7 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL:

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, es el rector en materia de salud, le corresponde formular las políticas y hacer cumplir el régimen jurídico relativo a la salud preventiva y curativa y a las acciones de protección, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud física y mental de los habitantes del país y a la preservación higiénica del medio ambiente; Entre otras lo concerniente a la calidad del agua potable, la construcción de alcantarillas y plantas de tratamiento de aguas servidas, mercados, rastros y sistemas de manejo de residuos sólidos.

Las funciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se encuentran establecidas en el Art. 39 de la Ley del Organismo Ejecutivo, que son las siguientes:

- a) “Formular y dar seguimiento a la política y los planes de salud pública y, administrar, descentralizadamente, los programas de promoción, prevención, rehabilitación y recuperación de la salud, propiciando a su vez la participación

pública y privada en dichos procesos y nuevas formas de financiamiento y mecanismos de fiscalización social descentralizados.

- b) Proponer las normas técnicas para la prestación de servicios de salud y coordinar con el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda las propuestas de normas técnicas para la infraestructura del sector.
- c) Proponer la normativa de saneamiento ambiental y vigilar su aplicación.
- d) Realizar estudios y proponer las directrices para la ejecución de programas de vigilancia y control epidemiológico.
- e) Administrar en forma descentralizada el sistema de capacitación y formación de recursos humanos en el sector salud.
- f) Velar por el cumplimiento de los tratados y convenios internacionales relacionados con la salud en casos de emergencia por epidemias y desastres naturales.

VI.2.8 CENTRO DE SALUD DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN:

San Cristóbal Totonicapán cuenta únicamente con un centro de Salud tipo B, con el siguiente personal: un médico, una enfermera profesional, ocho enfermeras auxiliares, un inspector de saneamiento, dos técnicos en salud rural, una trabajadora social, un oficinista y un guardián. El horario de este equipo de trabajo es de 8:00 a 16:00 horas.

La salud de la población es precaria, las enfermedades que padecen no difieren de las que afectan a los habitantes de la región y del departamento. Las principales causas de morbilidad y mortalidad tienen relación directa con las infecciones

gastrointestinales y respiratorias a consecuencia de las condiciones higiénicas y ambientales, no han variado de manera notoria en los últimos años.

VI.2.9 INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGÍA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA:

El Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-, es una institución técnico-científica altamente calificada que contribuye a la optimización de actividades del sector productivo de la República de Guatemala asociadas a las ciencias atmosféricas, geofísicas e hidrológicas, que coordina servicios con el sector privado y actúa como asesor técnico del gobierno en caso de desastres naturales; por otro lado, planifica, diseña y ejecuta estudios y monitoreo sistematizados; asimismo, enriquece las bases de datos y sistemas de información geográfica referencial del país, de esta manera contribuye con la modernización y especialización del sector educativo a todo nivel en el campo de su competencia.

En el aspecto hidrológico, el INSIVUMEH, se encarga de recopilar, analizar y difundir datos e información, ya sea en forma directa o en cooperación con otras entidades públicas o privadas.

A continuación, algunas de las funciones del INSIVUMEH, en relación al recurso hídrico:

- a) Se encarga de elaborar reglamentos no sólo en el aspecto hidrológico, sino también sobre sismología, vulcanología y meteorología, que son necesarios para la unificación en los sistemas de medida y observación, métodos de análisis y formas de presentación y publicación de los datos;
- b) En este mismo orden, al INSIVUMEH, le corresponde sistematizar la obtención, recopilación, análisis e interpretación de la información del sistema hidrológico, necesario para la evaluación y consiguiente aprovechamiento integral del recurso hídrico en la República;
- c) Otra de las funciones es ejecutar estudios del agua subterránea y su manejo;

- d) En coordinación con los organismos interesados, realiza estudios necesarios para la prevención de la contaminación del aire y del agua;
- e) Colaborar al establecimiento de normas de calidad del agua y del aire para Guatemala, que incluye normas para los cuerpos receptores y normas para la disposición de desechos, estas últimas deberán incluir las descargas en cualquier cuerpo de agua, sea éste superficial, subterráneo o marino;
- f) Proveer las bases técnicas para desarrollar y periódicamente revisar y ajustar una política nacional del agua;
- g) Proveer las bases técnicas relacionadas con los recursos hidráulicos;
- h) Fomentar y orientar las enseñanzas sobre sismología, vulcanología, hidrología y disciplinas conexas, y en lo posible suministrar material didáctico y campos de demostración.

VI.2.10 INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES:

El Instituto Nacional de Bosques -INAB-, inició sus labores para el sector Forestal de Guatemala desde el año 1996. El INAB es una entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa, y es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola en materia Forestal. El INAB, trabaja bajo lo establecido en la Ley Forestal.

La Ley Forestal, establece como atribuciones del INAB las siguientes:

- a) “Ejecutar las políticas forestales que cumplan con los objetivos de esta ley;
- b) Promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal, basada en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas;

- c) Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal, a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación;
- d) Coordinar la ejecución de programas de desarrollo forestal a nivel nacional;
- e) Otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de las concesiones forestales, de las licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de las áreas protegidas;
- f) Desarrollar programas y proyectos para la conservación de los bosques y colaborar con las entidades que así lo requieran;
- g) Incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal;
- h) Elaborar los reglamentos específicos de la institución y de las materias de su competencia;
- i) Las demás atribuciones que le correspondan, conforme la presente ley y otras disposiciones que le sean aplicables”.⁸⁵

VI.2.11 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN:

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, es una institución pública que promueve la gestión sostenible de los recursos naturales, para propiciar el desarrollo territorial, agropecuario, forestal e hidrobiológico con calidad y asegurar una alimentación adecuada suficiente e inocua, proveniente de cadenas productivas y competitivas que abastecen los mercados nacionales e internacionales.

⁸⁵ Ley Forestal, Decreto Número 101-96 del Congreso de la República, Arto. 6

Es una institución con capacidad de prestar servicios eficaces, y que cumple y hace cumplir el ordenamiento jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrobiológica para mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional.

La Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97 del Congreso de la República de Guatemala establece en su artículo 29 aquí algunas de las funciones del MAGA:

- a) “Formular y ejecutar participativamente la política de desarrollo agropecuario, de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en lo que le atañe y en coordinación con el MARN diseñar la política para el manejo del recurso pesquero del país, de conformidad con la ley.
- b) Proponer y velar por la aplicación de normas claras y estables en materia de las actividades agrícolas, pecuarias, y fitozoosanitarias, y de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en lo que le corresponda, buscando la eficiencia y competitividad en los mercados y teniendo en cuenta la conservación y protección del medio ambiente.
- c) Definir en conjunto con el MARN la política de ordenamiento territorial y de utilización de tierras nacionales y promover la administración descentralizada en la ejecución de ésta política deberá velar por la instauración y aplicación de un sistema de normas jurídicas que definan con claridad los derechos y responsabilidades vinculadas a la posesión, uso, usufructo y en general, la utilización de dichos bienes, mientras permanezcan bajo el dominio del Estado.
- d) Formular la política de servicios públicos agrícolas, pecuarios, y fitozoosanitarios y de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en lo que le atañe, y administrar descentralizadamente su ejecución.
- e) En coordinación con el Ministerio de Educación, formular la política de educación agropecuaria ambientalmente compatible, promoviendo la participación comunitaria.

- f) Diseñar, en coordinación con el Ministerio de Economía, las políticas de comercio exterior de productos agropecuarios, y de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en lo que le atañe.
- g) Impulsar el desarrollo empresarial de las organizaciones agropecuarias, pecuarias e hidrobiológicas, estas últimas en lo que le atañe, para fomentar el desarrollo productivo y competitivo del país,
- h) Desarrollar mecanismos y procedimientos que contribuyan a la seguridad alimentaria de la población, velando por la calidad de los productos
- i) Ejercer control, supervisión y vigilancia en la calidad y seguridad de la producción, importación, exportación, transporte, registro, disposición y uso de productos plaguicidas, fertilizantes, rigiéndose por estándares internacionalmente aceptados”.⁸⁶

⁸⁶ Ley del Organismo Ejecutivo Decreto Número 114-97 del Congreso de la República. Arto. 29

CAPÍTULO VII:

DATOS DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

VII.1 GENERALIDADES

VII.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

El municipio de San Cristóbal Totonicapán, se encuentra situado en la parte Sur del departamento de Totonicapán, en la Región VI o Región Suroccidental. Se localiza en la latitud 15° 55' 05 y en la longitud 91° 26' 36. Limita al Norte con el municipio de San Francisco El Alto; al Sur con los municipios de Salcajá (Quetzaltenango) y San Andrés Xecul (Totonicapán); al Este con el municipio de Totonicapán; y al Oeste con el municipio de San Andrés Xecul.

El pueblo de San Cristóbal tiene orígenes muy antiguos, no se conoce ni aún aproximadamente el tiempo de su fundación, pero seguramente ya existía muchos años y siglos antes de la venida de los conquistadores españoles a principios de los siglos XVI, se tienen varios motivos para afirmar, los cuales son muy convincentes. Entre ellos, la antigüedad de San Cristóbal y su adelanto se denota en todo lo que forma su riquísima y prodigiosa arqueología como: Los objetos de cerámica piedras talladas etc.

Estos antiguos objetos nos dice también el antiguo nombre del pueblo preexistente a la llegada de los conquistadores españoles, pues el pueblo que hoy conocemos en la antigüedad se llamaba PAHULA que según la etimología quiché significa “catarata”. Resulta evidente el porqué de este nombre si lo más característico del pueblo son sus hermosas cataratas.

La religión cristiana en el pueblo se inicia con la llegada de los primeros misioneros franciscanos venidos de España que acompañaban a los conquistadores no se sabe cuándo ocurrió esto, pero todo nos hace pensar que pudo ser entre los años 1524-1540.

Luego de la cristianización y castellanizar a los pobladores de aquel entonces, los misioneros franciscanos deciden nombrar al pueblo como SAN CRISTÓBAL, pero muchos se preguntan ¿por qué San Cristóbal? Una hipótesis que dice que por la situación geográfica del pueblo que es atravesado por el río Samalá. Para pasarlo se necesitaba de un puente o, en su ausencia de la ayuda de hombres robustos capaces de auxiliar a los transeúntes particularmente a los más necesitados como niños, mujeres y ancianos, pues entonces los misioneros al ver esta situación, el patrono que pudieron relacionar fue San Cristóbal, el mártir de Licia que según la tradición llevó en hombros a miles de personas y hasta el NIÑO DIOS atravesando un río caudaloso.

Por lo tanto, en algún momento dado, los misioneros se dieron cuenta que no podían dejar al olvido el primer nombre del pueblo y también no querían que pasara al olvido y decidieron conciliar en perfecta armonía el nuevo con el viejo, el pasado con el presente y así Pahulá paso a ser satisfactoriamente de todos San Cristóbal Pahulá, el documento más antiguo encontrado de la cristianización denota el nombre del pueblo San Cristóbal Pahulá que data del año 1578.

VII.1.2 LA PRIMERA IGLESIA DEL MUNICIPIO:

La primera iglesia formal y definitiva, grande, del pueblo de San Cristóbal Pahulá debió de ser muy antigua. Hay quienes afirman, siguiendo una tradición oral que se remonta a los siglos pasados, que en San Cristóbal fue construida la segunda iglesia formal del país, luego de la de Nuestra Señora de Concepción en Salcajá. Se debe mencionar que no se cuenta con algún documento escrito para confirmar esta teoría. Sin embargo, los vestigios de la misma, por suerte, muchos y bien conservados, nos permiten reconstruirla con bastante facilidad.

VII.1.3 EL CONVENTO:

La mutua relación que existe entre una iglesia y su convento es clara por sí misma y evidente, generalmente no hay iglesia sin su convento, ni convento sin su iglesia.

San Cristóbal, junto con su antigua iglesia, tuvo también su antiguo convento. El convento de la parroquia llegó a ser formal y suficientemente amplio a mediados del siglo XVII, el primer convento de San Cristóbal estaba ubicado más o menos en el mismo lugar del presente. Estaba contiguo a la iglesia y comunicaba directamente con el coro de la misma mediante una puerta bien visible hoy en día. Tenía la fachada o entrada principal que miraba a poniente, hacia el monte, era de dos pisos.

El primer edificio conventual fue derribado con la primera iglesia, al mismo tiempo y por las mismas causas. Levantada la segunda iglesia, fue levantado también el segundo convento, casi en el mismo lugar del primero. El nuevo convento tenía dos pisos, cada uno con su respectivo claustro. En los locales del primer piso abiertos al público, fueron instaladas las oficinas parroquiales y el segundo nivel fue destinado para el dormitorio de los sacerdotes de aquel tiempo. Toda esta información se obtuvo del libro PAHULA realizado por el padre Brunno Frissón en 1974 y aprobado por la arquidiócesis de Guatemala.

VII.1.4 TRADICIONES:

Entre las tradiciones se pueden destacar; las distintas alfombras que se hacen en Semana Santa. El baile de la conquista y de los moros, especialmente para la feria del pueblo. Asimismo, el grupo de los diablos; que recorren las calles antes de la Fiesta de Guadalupe. Donde tienen particular presencia jóvenes que usan el ropaje que son diseñados en las morerías, famosas por ese tipo de diseños típicos.

El municipio de San Cristóbal Totonicapán, es uno de los atractivos turísticos del departamento de Totonicapán y el occidente del país. Tiene una belleza natural

impresionante reflejada en las tres cataratas que se hallan al norte del municipio y dos más que se ubican al sur, en el barrio la Independencia. Aunque las más conocidos sean las tres cataratas que se encuentra al norte, hay otros lugares naturales, como los baños de agua tibia, en el Cantón Xecanchavox, las piscinas de Fray Bernardino en Cantón Xesúc y una catarata que se encuentra en Cantón Pacaná que hacen de San Cristóbal un lugar atractivo para el turista nacional y el extranjero que desea conocer la ubicación de ellos.

Resalta también las diferentes morerías, en cuyos talleres se trabaja el ropaje de distintos disfraces como el venado, la conquista y otros personajes que utilizan los grupos organizados para hacer presentaciones en las fiestas bailables. La mayoría de habitantes del municipio trabajan el arte en sus distintas ramas como: el tejido, la alfarería, carpintería entre otros.

San Cristóbal Totonicapán, es un lugar rico en cultura, costumbres y tradiciones. En el cual se ve también en el arte colonial, plasmado en el edificio municipal y el templo católico especialmente, esta construcción es majestuosa por su convento y las capillas que están a su alrededor, razón por la que figura entre las 7 maravillas de Guatemala.

VII.1.5 UBICACIÓN:

La ubicación del municipio de San Cristóbal Totonicapán esta por la carretera interamericana cuyo punto central y conocido es cuatro caminos que unen al departamento de Huehuetenango, Totonicapán, Quetzaltenango y la ciudad capital. Este es un elemento fundamental por lo que, el proyecto de turismo en el municipio debe ser un eje importante para la economía, que sumado a la artesanía, el tejido y otros trabajos de los habitantes de la región, pueda ser un en futuro no lejano, el centro del movimiento económico del pueblo.

VII.1.6 DIMENSIÓN AMBIENTAL:

El municipio de San Cristóbal Totonicapán cuenta con 32 Kilómetros cuadrados de extensión, que equivale al 0.033% de la superficie total del departamento, de igual manera cuenta con importantes recursos como los suelos, afluentes de agua y la cobertura boscosa que proporcionan al hombre satisfacción de sus necesidades aunado a esto la esplendidez de la naturaleza, puesto que es atravesado por el río Samalá, que lamentablemente en los últimos años ha mostrado niveles altos de contaminación, debido a que es usado como botadero de basura, animales, desfogue incontrolable de drenajes o para deshacerse de químicos como jabón o pinturas que se emplean para la fabricación de trajes típicos; además de la contaminación constante con pesticidas y otros agroquímicos que usan en la agricultura local.

La Cuenca Alta del río Samalá configura una zona húmeda montana subtropical y la clasificación se basa en la cuantificación de la relación que existe en el orden natural entre los factores del clima flora y fauna. Las características de la cuenca indican que la región tiene un clima muy frío, especialmente a finales de los meses de marzo y octubre, la precipitación pluvial anual media oscila entre 700 a 1000 mm, y las temperaturas varían entre un rango promedio de 15.5 a 18 grados centígrados en los tiempos cálidos, mientras que en las épocas frías las temperaturas descienden hasta en -2 grados.

La cuenca del río Samalá presenta altos índices de contaminación y degradación ambiental, producto de éstos factores como la sobrepoblación, la falta de educación y desarrollo de técnicas apropiadas para el manejo de los recursos naturales, especialmente para el caso de los recursos hídricos. Dentro de los territorios urbanos de la Mancomunidad de Municipios Metrópoli de los Altos, no se dispone de sistemas integrados de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, y todos los sistemas recolectores individuales o sectorizados disponen sus efluentes sin tratamiento alguno, al río Samalá.

De este modo la contaminación ambiental se ha convertido en un problema de dimensiones serias para las aguas superficiales del río Samalá y especialmente para la población en la cuenca baja.

VII.1.7 GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO:

Geográficamente el municipio de San Cristóbal Totonicapán es irrigado por los ríos Caquixá o Samalá, los Tuises, Chisaquijá, Pabacul Xesúc y Xeaj, siendo el más importante el río Samalá el cual atraviesa la cabecera municipal. Dentro de las características del municipio, el manto acuífero se encuentra ubicado dentro de la vertiente del manto friático más importante del área del departamento de Totonicapán, por lo que la perforación de pozos artesanos ha sido una de las formas más apropiadas para utilizarla para el consumo humano.

En los nacimientos o fuentes existentes, la deforestación del área ha ocasionado una erosión hídrica con lo que el recurso ha empezado a disminuir considerablemente; En cuanto a las amenazas socio naturales se identifica como lo más relevante y perjudicial, la deforestación y la contaminación que trae consigo el agotamiento de acuíferos y de fuentes de agua, así como el desecamiento de los ríos, estas amenazas son de carácter municipal, ya que perjudican grandemente a la región, es por ello que en el presente estudio se visualiza la problemática que sufre la población como consecuencia de un mal manejo constante y en momentos incontrolable de desechos, aguas negras y servidas las que posteriormente van a dar directamente al río Samalá.

Es de hacer notar que dentro de la presente investigación se ha podido establecer que las autoridades municipales y departamentales poco han podido hacer para el cuidado, protección y preservación del río Samalá, dentro de las causas principales se destaca la inconsciencia ambiental de la mayoría de los vecinos no solamente del municipio de San Cristóbal Totonicapán, sino de algunos otros municipios cercanos, pues de ellos depende también que nuestro medio ambiente se

conservar limpio, es lamentable pues, que el problema no sea únicamente local, sino extendido hacia otros lugares.

El deterioro ambiental y la degradación de los recursos naturales por los que atraviesa actualmente de manera general nuestra Guatemala, es una realidad evidente. Es necesario emprender ya la búsqueda de soluciones desde múltiples perspectivas, tanto técnicas, como económicas y sociales, porque de lo contrario, Guatemala empezará a sufrir en breve consecuencias graves en corto, mediano y sobre todo a largo plazo, en la calidad de vida de cada uno de sus habitantes; De igual manera en el municipio de San Cristóbal Totonicapán es evidente el deterioro ambiental que se ha causado principalmente al río Samalá, nadie se preocupa por lo que pueda pasar si lanzan al río una bolsa de basura o conectan su drenaje directamente al río, no les importan las consecuencias, porque no hay nada que los sancione, es absurdo que hablemos de área urbana y no demos muestra de nuestra educación, porque ésta no es únicamente de la escuela al hogar sino se demuestra en todos los ámbitos de la vida social, más en el municipio. Al parecer las escuelas no han cumplido con un objetivo; Inculcar el cuidado y conservación del medio ambiente, pues existe ahora mismo una generación de inconscientes ambientalmente hablando, y es de verdad lamentable mencionar que en ciertas oportunidades da hasta pena pasar a caminando por los alrededores del mercado municipal, pues este se encuentra en condiciones antihigiénicas notables, con montones de basura por todos lados, y más aun en las orillas del río, pues no existe dentro de ese espacio un depósito general de la basura o por lo menos un número suficiente de depósitos, lo que provoca que el propio vecino o el arrendatario del mercado la tire en las orillas y otros más en el propio río, que paisaje podremos lucir con estas actitudes.

¿Qué será entonces lo que les quedará a las futuras generaciones?, un paisaje de suciedad, ¿qué es lo que queremos realmente para nuestro municipio? que se conserve limpio o que se hunda en la basura y la contaminación. Todos y cada uno debemos participar, desde el hogar tratar de enseñarle a los pequeños lo malo que es tirar la basura en cualquier lado, a mantener limpio su cuarto en fin la educación no está

solamente en el colegio o la escuela, en el maestro o maestra, está en nosotros y debemos ponerla en práctica.

VII.1.8 EXTRACCIÓN, MANEJO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS:

Parte de los problemas existentes en el municipio de San Cristóbal Totonicapán según se ha podido establecer y ha quedado descrito en párrafos anteriores, es que no existe un reglamento que regule sanciones para todos aquellos que ensucien o contaminen, es necesario pues de manera urgente para las autoridades municipales poder estructurarlo, de lo contrario la situación de contaminación seguirá igual o peor, así mismo se ha evidenciado que el tren de aseo municipal no abarca la totalidad del casco urbano en lo que se refiere a la recolección de la basura domiciliar puesto que este tiene una cobertura aproximada del 51%, aunado a ello se establece que tampoco la totalidad de habitantes del sector urbano cumplen con pagar la tasa establecida por la municipalidad para dicha recolección, qué pasa entonces? Unos no pagan, y los que pagan no reciben satisfactoriamente el servicio de recolección, esto de igual manera es una situación grave y más aún porque no existe ahora mismo un basurero municipal general para el depósito de todos esos desechos sólidos, pues con los que se contaba en administraciones municipales anteriores ya no quisieron seguir pactando con las actuales autoridades, las cuales por su parte han estado buscando la manera de paliar esta situación pero las puertas simplemente se les han cerrado. San Cristóbal Totonicapán no posee pues una planta de desechos sólidos así mismo no se cuenta con tratamiento de aguas servidas, lo que provoca que todos los desechos sean depositados a través de los drenajes intra domiciliarios en el río. Sin embargo las autoridades deben buscar los mecanismos y estrategias necesarias para tratar de solucionar este problema.

VII.1.9 SANEAMIENTO AMBIENTAL:

Se ha determinado que en el municipio de San Cristóbal Totonicapán la mayoría de aguas residuales desembocan en el río Samalá dañando grandemente el mismo y consecuentemente otros recursos de flora y fauna, pero también tienen que ver otros factores tales como: Las malas prácticas del cultivo, el avance de la frontera agrícola, la erosión hídrica, el uso excesivo de agroquímicos, y la falta de disposición adecuada de desechos sólidos, por lo que el daño a los ríos y especialmente al Samalá es inminente y permanente sin que hasta el momento se detecte alguna medida real que reduzca estos tipos de contaminación.

El agua viene degradándose por el constante desfogue de aguas residuales sin tratamiento alguno, la descarga de desechos sólidos urbanos y la mala disposición de excretas, en principio en lugares donde no existen letrinas pues las excretas son expulsadas al aire libre, luego la lluvia las acarrea niveles abajo contaminando así los ríos y fuentes de agua. Y qué decir de la basura si en algunas comunidades del área rural las personas entierran, queman o tiran la basura, ya que no cuentan con un servicio de recolección, ni con los medios para poder pagarlo, lo que ha venido provocando el apareamiento de numerosos basureros clandestinos no controlados. Obviamente todo esto tiene un impacto negativo en la salud de los habitantes del municipio de San Cristóbal Totonicapán por los potenciales focos de infección que se provocan. Los principales afectados pues somos en conclusión sus habitantes y los recursos naturales con que todavía contamos en el municipio.

El aporte que se pretende brindar en la presente tesis es de carácter técnico jurídico, para tomar conciencia, del problema de la contaminación del río, se necesita algo alcanzable, realizable pero sobre todo aplicable a nuestra realidad social, económica y cultural; Como municipio necesitamos mejorar mucho, pero debemos empezar por la participación coordinada del sector privado y público o municipal en la actividad ambiental, aplicar con agilidad y eficacia estrategias de desarrollo sostenible, evitando el deterioro ecológico y propiciando el mejoramiento del ambiente.

Esta tesis pues tiene como uno de sus objetivos servir de guía de estudio para orientar a los diferentes actores del tema ambiental, a enfrentar los diferentes problemas que se pueden dar, así como sentar un precedente en el estudio de la problemática ambiental a nivel local.

Derivado de lo anterior, se propone entre otras cosas a las autoridades correspondientes, la elaboración de un estudio de evaluación de impacto ambiental, para las tintorerías lavanderías e industrias similares; esto con el fin de evitar que se continúe contaminando el río Samalá, con los residuos de tintes de textiles que son desechados en las alcantarillas y que van a desembocar al río. Estudio lógicamente basado en ley, pues la normativa legal ambiental vigente en la república de Guatemala, establece que para cada proyecto que pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, se deberá elaborar un estudio de evaluación de impacto ambiental. El artículo 8 del Decreto 68-86 cita textualmente:

“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 del 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 de 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”.⁸⁷

En nuestro medio realmente considero que los estudios de impacto ambiental no se realizan, o si se llevan a cabo no cumplen efectivamente con su objetivo, establecer que un proyecto, obra o industria no cause deterioro en el medio ambiente, pues se ha

⁸⁷ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86. Arto.8

determinado que en el municipio de San Francisco el Alto existen alrededor de seis o siete lavanderías y tintorerías industriales, de las cuales se sabe poco pero que aparentemente cuentan con sistemas de tratamiento, pero que los utilizan solamente cuando los delegados del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales llegan a inspeccionar, el grado de inconsciencia de estos productores es tan grande y relevante negativamente.

Es necesario pues que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales cumpla realmente con llevar a cabo efectivos controles sobre todo en este tipo de industrias, hacer las inspecciones es solo un paso, se debe de dar seguimiento y aplicar sanciones a los que contaminen, pero una sanción que realmente le haga tomar conciencia de no continuar haciéndolo, de lo contrario sanciones como multas pequeñas o similares, nada más hacen que estos se rían de la autoridad y sigan consiguiendo su beneficio personal en menosprecio de las demás personas, en este caso puntualmente de los habitantes de San Cristóbal Totonicapán, que son los que reciben directamente el desfogue de toda la suciedad cerca del río.

Se han presentado casos y de los cuales el señor Alcalde municipal de San Francisco el Alto ya tiene conocimiento en los que ha sido tanto el descontrol en el municipio de San Francisco el Alto que uno de los drenajes que de ahí provienen, vino a desembocar directamente en una de las calles principales de San Cristóbal Totonicapán en la época de invierno, arrastrando no solamente basura, piedras, lodo, eses fecales, sino también tintes industriales utilizados en la fabricación de ropa del mencionado municipio causando con ello inundaciones en las casas de algunos vecinos, los cuales también sufrieron con los olores fétidos. Necesario y oportuno es pues que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales cumpla su función de velar por el cuidado y conservación del medio ambiente local.

El artículo 15 del Decreto número 68-86, establece que: “El gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para: “...c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de

higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos; d) Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo a las normas de calidad del agua; g) Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies; j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala ”.⁸⁸

VII.2 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

VII.2.1 DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

Un impacto ambiental, es un cambio hecho en el medio ambiente causado por la implementación de un proyecto o de la alternativa seleccionada, un plan, un programa, una política. Un impacto ambiental significativo es, por lo general, un impacto que puede alterar las propiedades de un recurso natural o artificial en una manera que se considera importante. Es difícil definir más explícitamente en el abstracto, el significado en un impacto ambiental; el significado del impacto generalmente se deduce o se infiere a través de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) para acciones específicas.

VII.2.2 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“La Evaluación de Impacto Ambiental –EIA-, como herramienta de planificación del desarrollo, nace en el año 1970 en los Estados Unidos a raíz de la promulgación de la Política Nacional de Protección Ambiental -NEPA-, hecho histórico que generó una transformación casi inmediata en el enfoque de la legislación ambiental en los países desarrollados. En el medio centroamericano, inicia su aparición en forma parcial, tímida y confusa en Costa Rica y Guatemala en la década de los ochenta, y se extiende a los demás países de la región”.⁸⁹

⁸⁸ Ibidem. Arto. 15

⁸⁹ Manuel M. López, Manual de Principios de la Evaluación de Impacto Ambiental. P.44

Derivado de lo anterior, para Larry W. Carter, la EIA es: “El conjunto de tareas y actividades técnicas que un equipo interdisciplinario debe ejecutar, para evaluar los efectos que una acción propuesta por el hombre podría ocasionar sobre el medio ambiente, con el fin de:

- a) Potenciar los efectos positivos,
- b) Prevenir, atenuar o compensar, según sea el caso, los efectos negativos significativos y
- c) Verificar la viabilidad ambiental de dicha acción”.⁹⁰

VII.2.3 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

Los objetivos de la Evaluación de Impacto Ambiental, se basan en el propósito y la necesidad de un proyecto propuesto, es decir que son la justificación para llevar a cabo la acción; la EIA racional que debe propiciarse en nuestro medio, no es aquella que se orienta a eliminar todos los impactos negativos (dado que se incrementan injustificadamente los costos financieros del proyecto), sino aquella que una vez los evalúe, proponga medidas correctivas o compensatorias, que los atenúen hasta un nivel poco significativo, desde el punto de vista ambiental.

En consecuencia, resulta necesario utilizar un método racional, dentro de la limitante que la EIA, no es para toma de decisión, sino para la mitigación de impactos negativos de un proyecto cuya decisión ya está tomada, que permita visualizar objetivos en el proceso de identificación, evaluación y priorización de impactos ambientales.

VII.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

VII.3.1 DEFINICIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

El Estudio de impacto ambiental - EIA-, es definido por Manuel López E., como: “El informe técnico en el cual se plasman los resultados relevantes de la Evaluación de

⁹⁰ Larry W. Carter, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. P.57

Impacto Ambiental, el cual servirá para tramitar el permiso ambiental correspondiente ante las autoridades”.⁹¹

Otra definición es la siguiente: “El Estudio de Impacto Ambiental es un Instrumento técnico-legal de carácter predictivo que sirve para identificar, comprender, conocer y gestionar los Impactos Ambientales del proyecto a realizar”.⁹²

En conclusión, puede definirse el Estudio de Impacto Ambiental como un informe técnico que resulta de una investigación, que se aplica a obras o proyectos en su fase de pre inversión (antes de la construcción y operación), es decir, en la fase creativa de planificación y toma de decisiones respecto de la magnitud, localización, tecnología, insumos, productos, entre otros.

VII.3.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

El estudio de impacto ambiental, servirá para dar seguimiento a través del tiempo, a las medidas ambientales propuestas por el equipo interdisciplinario responsable de su elaboración, con el fin de garantizar la preservación y mejoramiento del medio ambiente que interactúa con el proyecto.

Otro de sus objetivos, es conducir una evaluación preliminar del sitio o propiedad para identificar y evaluar la magnitud de cualquier peligro ambiental existente y sus riesgos asociados. Los peligros ambientales incluyen, contaminación del suelo o las aguas subterráneas, y otros materiales peligrosos a la salud humana y al medio ambiente.

VII.3.3 IMPORTANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:

Es imprescindible para frenar y evitar se continúe contaminando el río Samalá, que las autoridades municipales de San Cristóbal Totonicapán, exijan que el Ministerio

⁹¹ Manuel E. López E, Ob. Cit. P.72

⁹²[http://: www.wikipedia.org/estudio_de_impacto_ambiental](http://www.wikipedia.org/estudio_de_impacto_ambiental). Consultada el 16 de julio de 2012.

de Ambiente y Recursos Naturales del departamento de Totonicapán, den el debido cumplimiento del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental en las distintas tintorerías y lavanderías, que desfogan sus aguas servidas en el río, medida que evitará su continuo deterioro.

VII.4 REGLAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE:

De acuerdo a la investigación de campo realizada, se estableció que el Concejo Municipal de San Cristóbal Totonicapán por medio de la Comisión de fomento económico, turismo, medio ambiente y recursos naturales, actualmente se encuentra en el proceso de elaboración de un reglamento de medio ambiente, lo cual es satisfactorio, puesto que consideramos por demás importante la aplicación de un cuerpo legal que regule todo lo relativo al medio ambiente local, de igual forma en la encuesta efectuada a los vecinos del municipio, al ser cuestionados sobre la necesidad de la implementación de un reglamento que regule el uso de químicos en los cultivos y principalmente el desfogue de drenajes de las tintorerías y lavanderías industriales del municipio de San Francisco el Alto hacia el río Samalá, por unanimidad todos los sujetos investigados respondieron afirmativamente.

En el marco de las consideraciones anteriores, la necesidad de la implementación del Reglamento de Medio Ambiente, y su posterior aplicación, es urgente, puesto que éste, debe ser un instrumento legal que articule todo lo relacionado a la prevención del deterioro ecológico y mejoramiento del medio ambiente, con énfasis en la protección del río Samalá.

CAPÍTULO VIII

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

VIII.1 UNIVERSO Y MUESTRA:

a) UNIVERSO: La población urbana actual de la cabecera municipal de San Cristóbal Totonicapán, es de 5,712 habitantes, conforme a proyección del censo oficial del año 2002, del Instituto Nacional de Estadística; lo que constituye el universo de la presente investigación.

b) MUESTRA: Se calculó el tamaño muestral, por medio de la siguiente fórmula, obtenida del libro Rodríguez Osuna Jacinto, Ferreras María Luisa y Núñez Adoración. Inferencia estadística, niveles de precisión y diseño muestral. (Versión Electrónica).

Estimación de la proporción

Para estimar una proporción, se debe saber:

1. El nivel de confianza o seguridad (1-a) el cual da lugar a un coeficiente (Z_a).
2. La precisión deseada para el estudio.
3. Una idea del valor aproximado del parámetro que se debe medir (en este caso una proporción). Esta idea se puede obtener revisando la literatura, por estudio pilotos previos. En caso de no tener dicha información se utiliza el valor $p = 0.5$ (50%).

Como la población es finita, es decir se conoce el total de la población y se desea saber cuántos del total se tendrá que estudiar, la respuesta la ecuación a utilizar es:

Habitantes: 5712

Número de casas: $5712 \text{ Habitantes} / \text{Habitantes} * \text{Vivienda} = 952 \text{ Viviendas}$

Tamaño muestral

$$n = \frac{(N)(Z_{\alpha^2})(p)(q)}{(d^2)(N - 1) + (Z_{\alpha^2})(p)(q)}$$

N = Total de la población.

Z_{α^2} = La Seguridad

- Si la seguridad Z_{α} fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

p = proporción esperada (éxito)

q = 1 – p (fracaso)

d = precisión

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas

$$np = (n) \left(\frac{1}{1 - R} \right)$$

Rodríguez Osuna Jacinto, Ferreras María Luisa y Núñez Adoración. Inferencia estadística, niveles de precisión y diseño muestral. (Versión Electrónica).

np = Muestra ajustada a las pérdidas

n = número de población sin pérdidas

R = proporción esperada de pérdidas

Tamaño muestral:

Nivel de confianza (1-a) = 95% $Z_{\alpha} = 1.960$

Precisión (d) = 3%

Proporción estimada (p) = 5%

Total de la población (N) = 952 viviendas

$$q = 1 - p = 1 - 0.05 = 0.95$$

$$n = \frac{(952)(1.960^2)(0.05)(0.95)}{(0.03^2)(952 - 1) + (1.960^2)(0.05)(0.95)} = \mathbf{167 \text{ muestras}}$$

Tamaño muestral ajustado a pérdidas:

Si se considera un 20% en pérdidas de muestras (R).

$$np = 167 \left(\frac{1}{1 - 0.20} \right) = \mathbf{209 \text{ muestras}}$$

El total de encuestas tomadas fue de = **209**.

VIII.2 TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN UTILIZADA:

La técnica de investigación utilizada, fue de investigación de campo, con el propósito de recabar información de fuentes primarias, para el efecto se elaboraron encuestas, que se aplicaron a los sujetos de investigación.

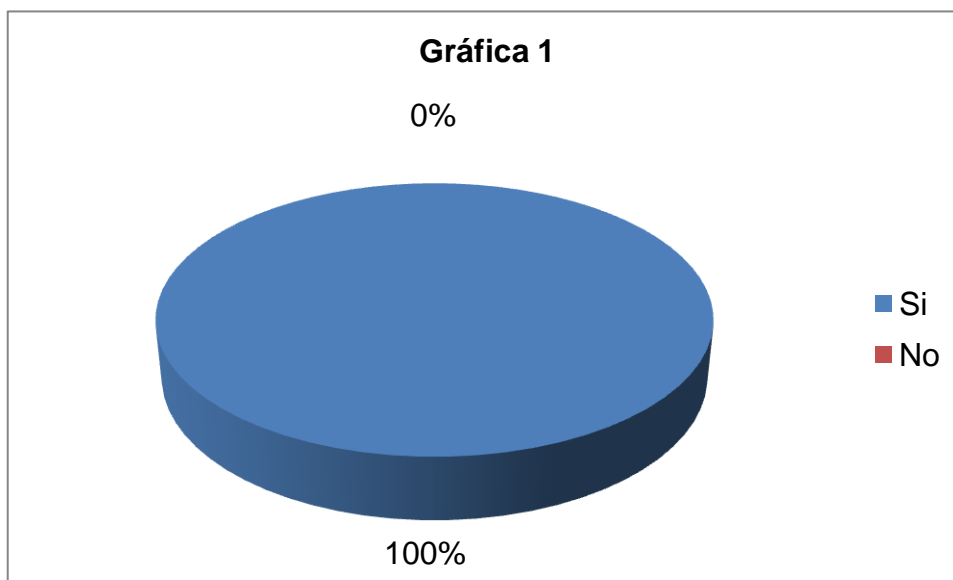
VIII.3 GRÁFICAS:

A continuación se presentan las diferentes gráficas estadísticas, tipo gráfico circular, con su respectiva interpretación, de los diferentes cuestionamientos que se efectuaron a los habitantes del área urbana del municipio de San Cristóbal Totonicapán:

ENCUESTA DIRIGIDA A VECINOS DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

Pregunta # 1

1. ¿Sabe cuáles son las principales causas de la contaminación del río Samalá?

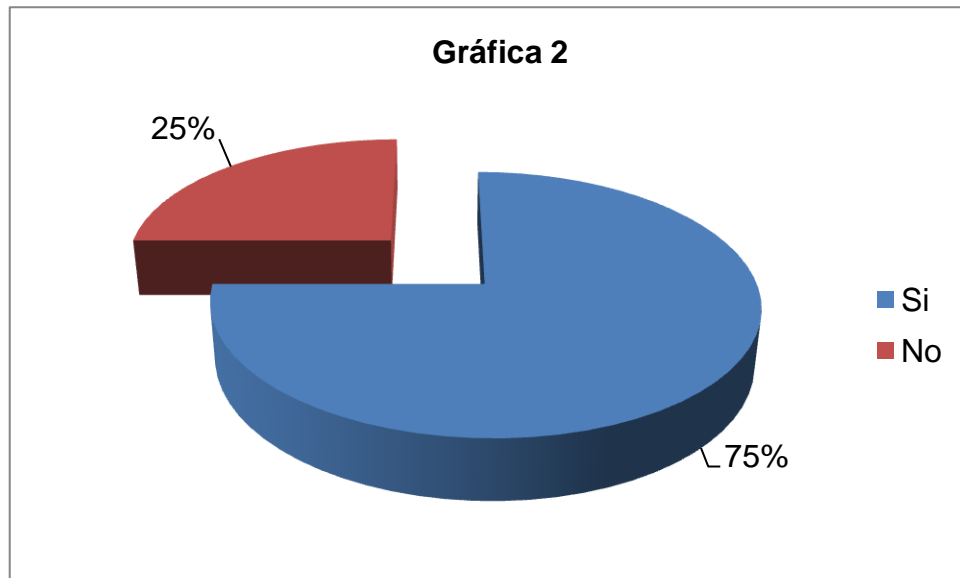


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: En relación al cuestionamiento planteado, el 100% de los encuestados respondió afirmativamente, al indicar como causas principales a la contaminación del río Samalá, la basura que es depositada por los vecinos en horas de la noche especialmente; por otro lado indicaron que otro contaminante que afecta gravemente, son los tintes de las fábricas de textiles que son desechados en las alcantarillas y llegan hasta el río, y según indicaron, dichos tintes provienen en su mayoría del municipio de San Francisco el Alto.

Pregunta # 2

2. ¿Existe control por parte de las autoridades, en el uso del servicio de recolección de basura?

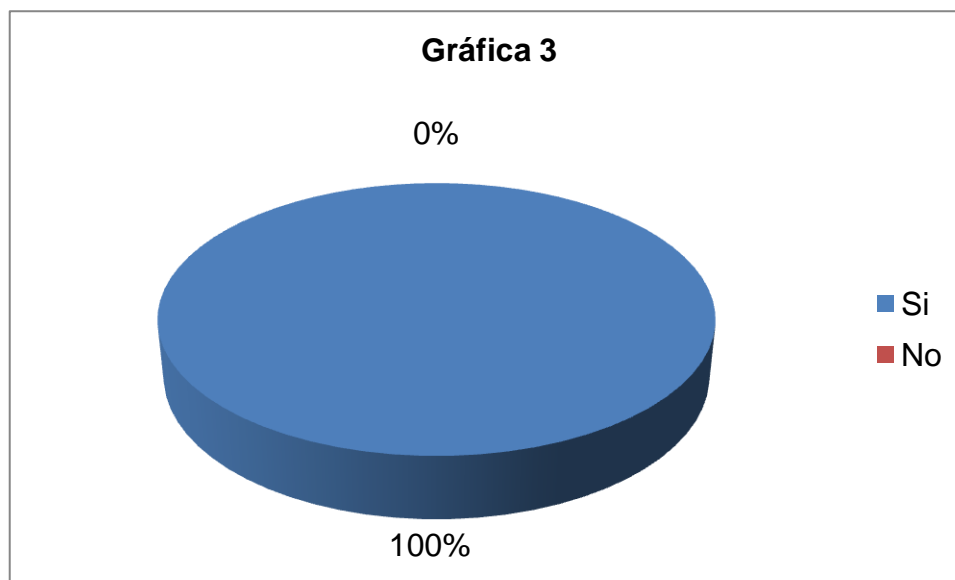


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: La respuesta a este cuestionamiento nos demuestra que un 75% de la población encuestada considera que si existe control por parte de las autoridades locales en lo que se refiere al servicio de recolección de basura o tren de aseo como se le conoce en el municipio, más sin embargo el otro 25% de la población emitió respuestas negativas considerando que no existe un control directo en el servicio de recolección, pues adujeron que días pasa recolectando y otros días no pasa, cosa que a los mismos los tiene inconformes con el servicio que se presta.

Pregunta # 3

3. ¿Considera usted que es necesario implementar un reglamento que regule sanciones para los que propician la existencia de basureros clandestinos?

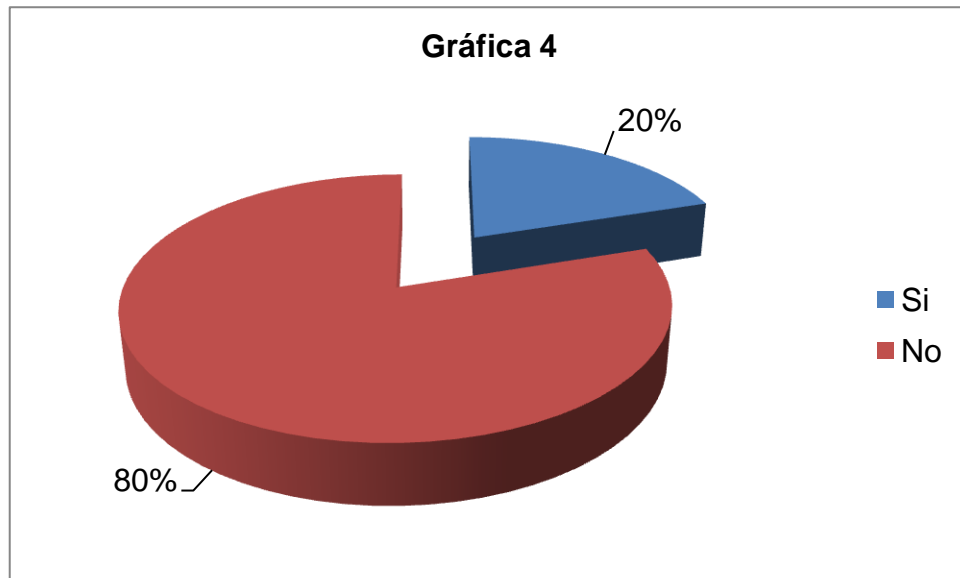


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Como se demuestra en la gráfica número 3 el 100% de personas encuestadas respondieron afirmativamente, considerando que es por demás importante y de manera urgente la implementación de un reglamento u ordenanza de carácter municipal, mediante el cual se estipulen sanciones para castigar a todo aquel vecino o no vecino que inconscientemente propicie la existencia de basureros clandestinos, pues en la actualidad estas conductas no tienen sanción alguna y los basureros cada día son más frecuentes.

Pregunta # 4

4. ¿Considera usted que existen suficientes basureros dentro del perímetro de la población?

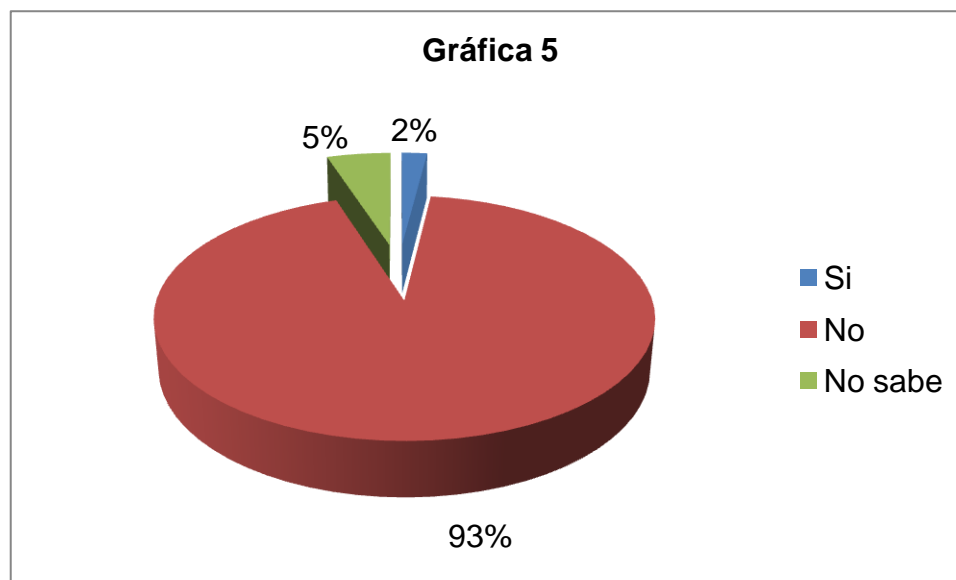


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: De acuerdo a la interrogante planteada observamos en la gráfica que un 80% de la población considera que no existen suficientes depósitos de basura en el perímetro del municipio, cuestión que realmente es preocupante, pues si se quiere evitar la proliferación de basureros clandestinos, debería de cumplirse con la colocación de un número suficiente de los mismos, así como también ser eficientes las autoridades con el servicio de recolección de basura domiciliar y de plaza, contrariamente el 20% restante de vecinos encuestados consideran que si existe un número suficiente de depósitos de basura dentro del perímetro del municipio.

Pregunta # 5

5. ¿Existe control por parte de las autoridades sobre los drenajes provenientes de tintorerías y lavanderías industriales, que contaminan el río Samalá?

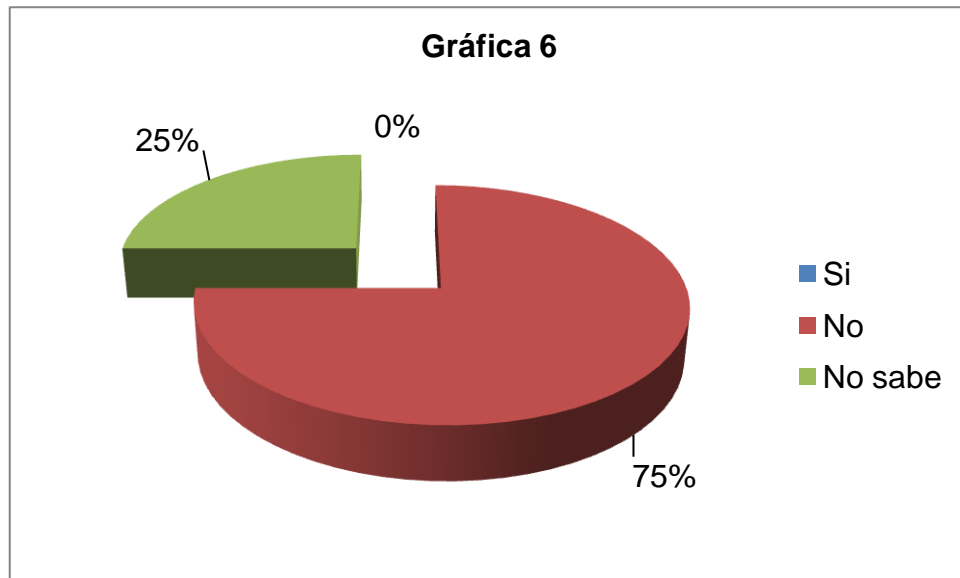


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: En el cuestionamiento número tres, el 93% de los encuestados, respondió que no existe control por parte de las autoridades sobre los drenajes provenientes de tintorerías y lavanderías industriales; el 5% respondió que no sabe si se lleva a cabo dicho control; mientras que el 2% respondió afirmativamente, lo que da como resultado que los residuos de tintes y jabones, que van a desembocar al río Samalá, se consideran dentro de los principales causantes de la contaminación del río.

Pregunta # 6

6. Según su conocimiento ¿Existen fosas sépticas en los drenajes cercanos a la ribera del río Samalá?

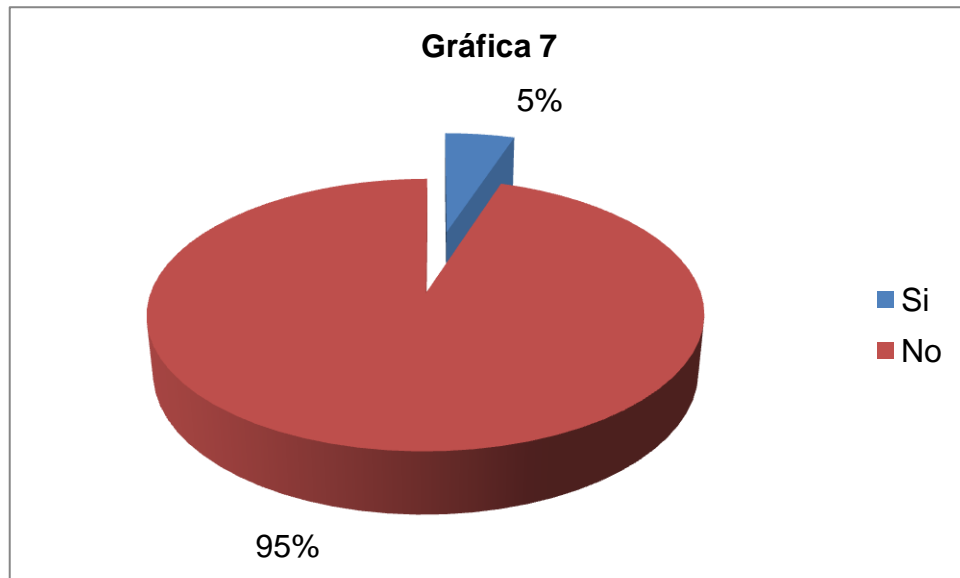


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Las respuestas obtenidas respecto de esta interrogante como se demuestra en la gráfica número 6 son que un 25% de personas encuestadas no saben si en los drenajes cercanos o que desfogan en las orillas del río Samalá se encuentran construidas fosas sépticas, el 75% de la población afirmó rotundamente que no existen fosas sépticas en los referidos drenajes, cuestión realmente grave, puesto que con ello se demuestra que toda la suciedad que se transporta en los mismos va a desembocar de manera directa al río degradándolo constantemente.

Pregunta # 7

7. ¿Existe control por parte de las autoridades en el uso de pesticidas para las siembras cercanas al río Samalá?

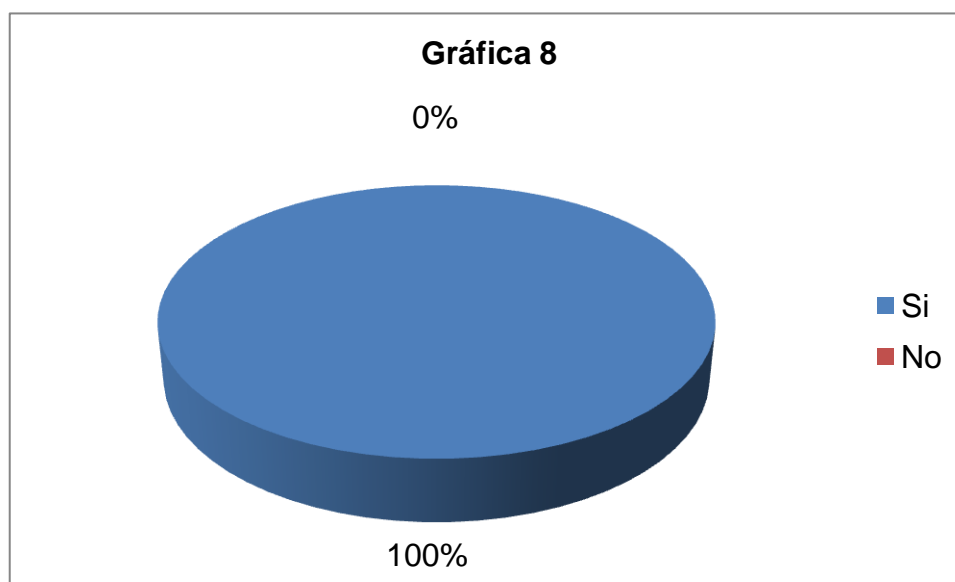


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Respecto a esta interrogante, el 95% de los encuestados respondió que no existe control por parte de las autoridades en cuanto al uso de pesticidas, agroquímicos o abonos utilizados en las siembras cercanas al río Samalá mientras que el 5% restante respondió afirmativamente a esta interrogante; con lo que se comprueba que en definitiva, no existe control en el uso de dichos pesticidas en el municipio de San Cristóbal Totonicapán.

Pregunta # 8

8. ¿Es necesaria la implementación de un reglamento que regule el uso de químicos para las siembras cercanas al río, así como el desfogue de drenajes de tintorerías y lavanderías industriales, que contaminan al río Samalá?

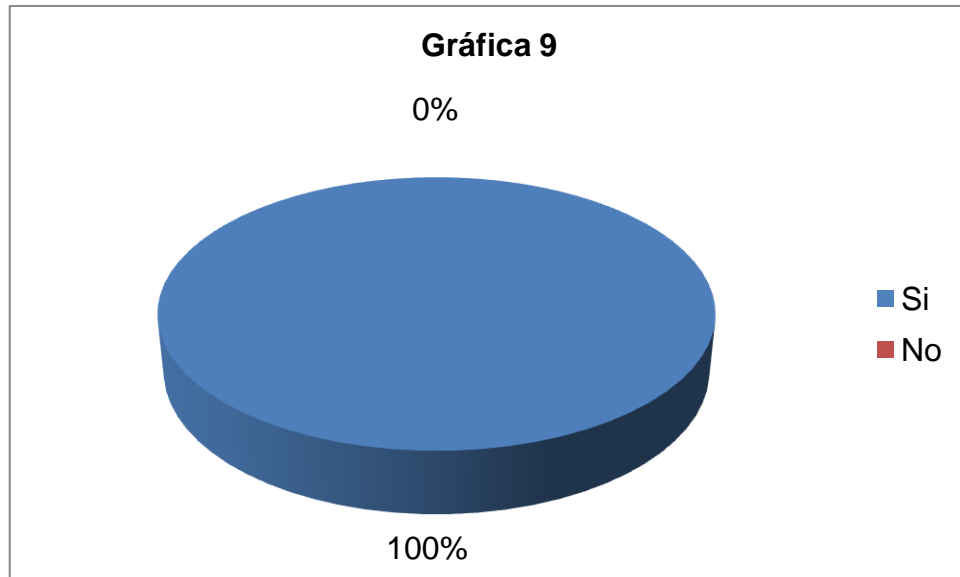


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: La respuesta a este cuestionamiento fue del 100% positiva en cuanto a que es necesario implementar un reglamento que regule el uso de químicos para siembras cercanas al río y el desfogue de tintes y jabones de tintorerías y lavanderías respectivamente; con lo que se determina que al tomar este tipo de medidas se reduciría en gran manera la constante contaminación que afecta gravemente al río Samalá, lo que trae como consecuencia daños irreversibles al ambiente y a la salud de la población del municipio de San Cristóbal Totonicapán.

Pregunta # 9

9. ¿La contaminación del río Samalá, afecta el medio ambiente?

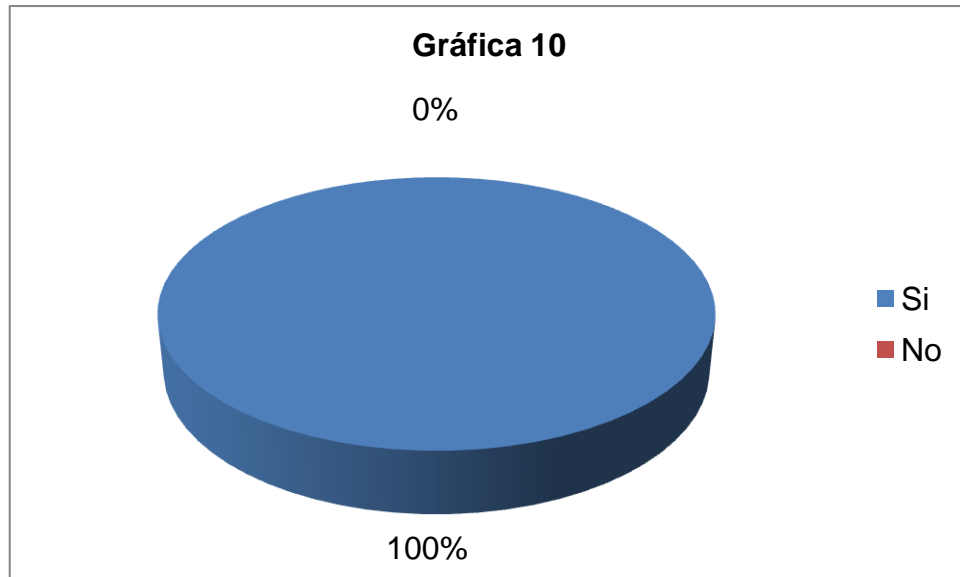


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Como se demuestra en la gráfica número 9, el 100% de los encuestados, indicó que la contaminación del río Samalá, afecta el medio ambiente, con lo que se demuestra el grado de contaminación que sufre el río, a pesar de los estudios que se han realizado y se ha comprobado su alto grado de contaminación, ni las autoridades ni los vecinos toman la iniciativa para reducir los niveles de contaminación.

Pregunta # 10

10. ¿La contaminación del río Samalá, afecta la salud de las personas?

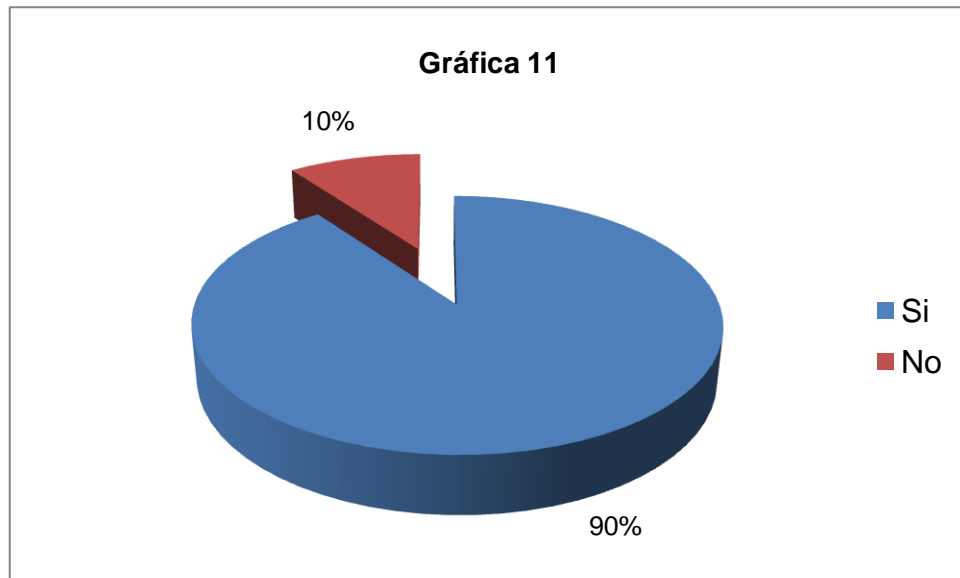


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: De acuerdo a la interrogante planteada, en cuanto a que si la contaminación del río Samalá, afecta la salud de las personas, el 100% de los encuestados respondió afirmativamente, de lo que se deduce que la contaminación del río afecta en algún momento la salud de la población de San Cristóbal Totonicapán, debido al alto nivel de contaminación que actualmente posee el río Samalá.

Pregunta # 11

11. ¿Sabe que acciones se pueden tomar para evitar la contaminación del río Samalá?

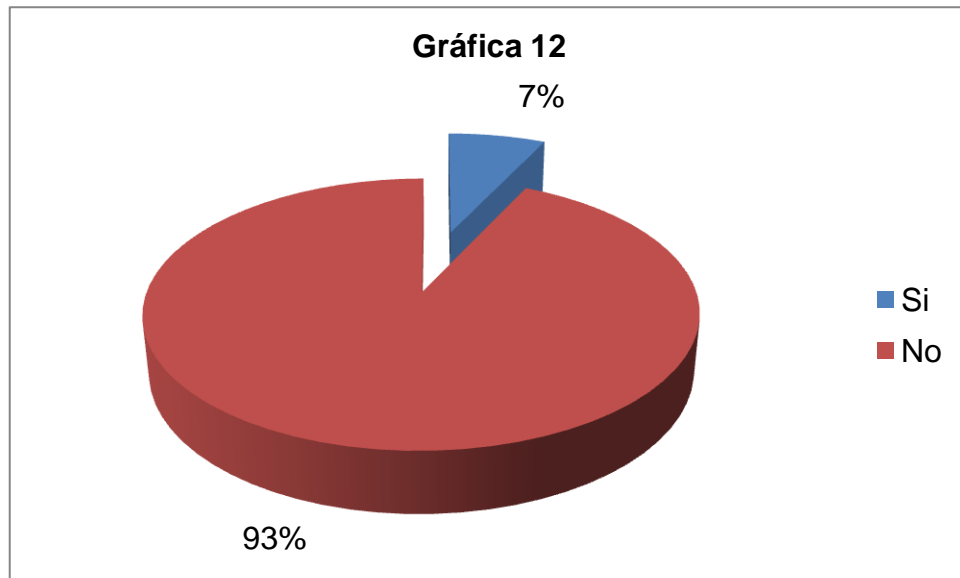


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Las respuestas obtenidas a esta interrogantes fueron varias, el 90% de los encuestados, respondió que sí sabe del tipo de acciones a tomar para evitar la contaminación del río Samalá, mientras que el otro 10% de los entrevistados, dijo no saber qué tipo de acciones tomar para evitar su contaminación. Entre las respuestas más frecuentes que los encuestados dieron sobre las acciones a tomar, está la creación de campañas de limpieza, involucrando tanto a la municipalidad y a la población en general; otra de las respuestas fue que se debe concientizar a la población a través de diferentes medios de comunicación; por otro lado, indicaron que se debe denunciar y castigar a quienes contaminen el río Samalá y por último que se debe crear un reglamento que prohíba tirar basura en el referido río.

Pregunta # 12

12. ¿Sabe si las autoridades municipales y del medio ambiente, realizan acciones que prevengan la contaminación del río Samalá?

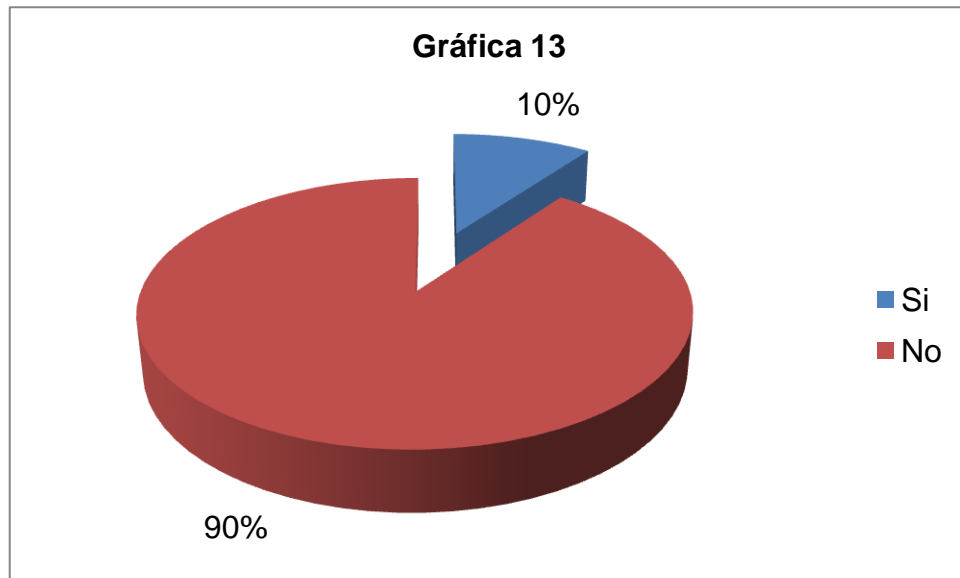


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Con referencia a esta interrogante, el 93% de los encuestados, respondió que no sabe a ciencia cierta si las autoridades municipales y ambientales, realizan acciones que prevengan la contaminación del río Samalá, mientras que el 7% restante, respondió afirmativamente, con lo que se deduce que actualmente las autoridades respectivas, puede ser que estén realizando acciones para revertir el daño causado al río Samalá, pero que no se ha logrado llevar el mensaje a toda la población, por lo que las autoridades deben implementar estrategias efectivas y darlas a conocer a la población.

Pregunta # 13

13. ¿Considera usted que las autoridades municipales y ambientales, realizan acciones para evitar la proliferación de basureros clandestinos?

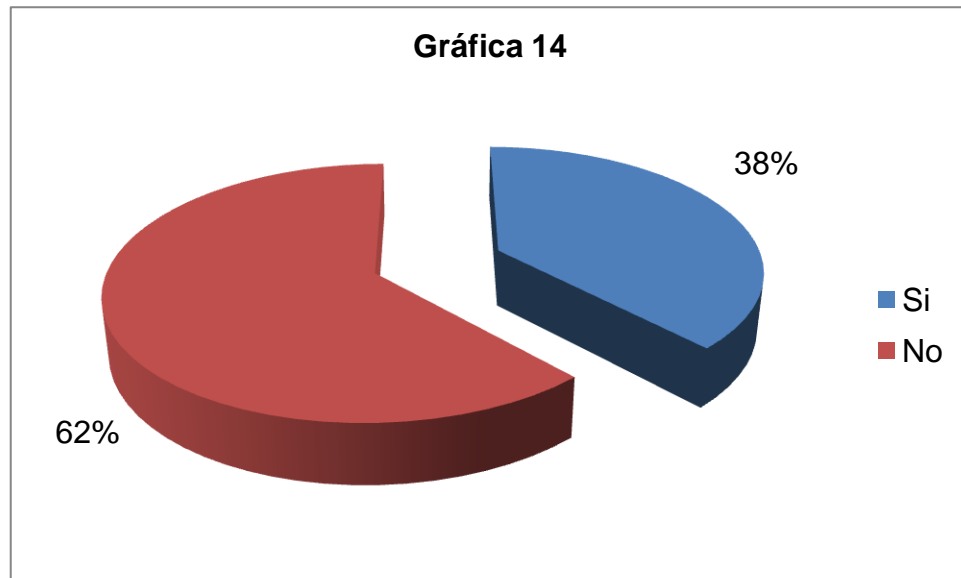


Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: En cuanto a esta interrogante, los encuestados respondieron en forma negativa en un 90%, al indicar que consideran que las autoridades municipales y ambientales no han hecho nada para evitar la proliferación de basureros clandestinos, y el 10% restante indicó que las autoridades si han realizado acciones al respecto; este 10% se puede interpretar como un esfuerzo mínimo que han hecho las autoridades en este sentido, lo cual llama a la reflexión para incrementar el esfuerzo que realizan y buscar estrategias efectivas para incentivar a la población en general en evitar la proliferación de basureros clandestinos en el municipio de San Cristóbal Totonicapán.

Pregunta # 14

14. ¿Considera usted que existe interés de parte de la población en evitar la contaminación del río Samalá?



Fuente: Boleta de encuesta dirigida a vecinos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, julio 2012.

Interpretación: Con referencia a la interrogante, se obtuvieron los siguientes resultados: el 62% respondió que no hay interés por parte de la población en evitar la contaminación del río Samalá, al indicar que muchos de los pobladores no esperan a que el tren de aseo pase por su casa a recoger la basura cada semana, sino que antes de ese día la depositan por las noches en las orillas de río; otra de las respuestas fue que la población deja toda la responsabilidad a las autoridades municipales para que sean ellas quienes tomen las medidas necesarias para evitar su contaminación; por otro lado, indicaron que también es la falta de conciencia por parte de los pobladores; en cuanto al 38% restante, indicó que sí hay interés por parte de la población al indicar que muchos de ellos si pagan la cuota mensual del tren de aseo, y que anteriormente se creó un comité del medio ambiente que velara porque no se siguiera contaminando el río Samalá.

VIII.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El análisis e interpretación de resultados de cada una de las preguntas hechas a los sujetos de investigación, permite establecer un panorama sobre el trabajo de investigación: “Principales causas de la contaminación ambiental en el río Samalá”, por lo tanto, es necesaria la comprobación del planteamiento hipotético establecido de la siguiente forma: ¿Cuáles son las principales causas que provocan la contaminación ambiental en el río Samalá?

La respuesta al planteamiento de la hipótesis, de acuerdo a lo establecido en la Presentación de Resultados, se concluye que efectivamente el abordaje de los sujetos de investigación, se centran en los indicadores de las variables independientes, como las principales causas, siendo estos:

- No existe control estatal o municipal directo sobre las actividades contaminantes.
- Falta de un reglamento municipal en el municipio de San Cristóbal Totonicapán que regule sanciones para los que propician la existencia de basureros clandestinos.
- Inexistencia de un control constante de las autoridades del Estado y municipales de los municipios de San Cristóbal Totonicapán y San Francisco el Alto sobre los drenajes provenientes de tintorerías y lavanderías industriales.
- La existencia de basureros clandestinos en las riberas del río Samalá;
- Falta de un reglamento municipal en los municipios de San Cristóbal Totonicapán y San Francisco el Alto para el control, de los drenajes de tintorerías y lavanderías industriales que contaminan el río Samalá.
- No existe un control municipal ni estatal sobre los pesticidas que utilizan los agricultores en las siembras cercanas al río Samalá.

Asimismo, también los indicadores de la variable dependiente: Contaminación Ambiental en el Río Samalá, de igual forma fueron abordados de forma mayoritaria, siendo éstos:

- La contaminación del río Samalá afecta el medio ambiente.
- Riesgo en la salud de los pobladores.
- Desconocimiento de acciones preventivas para evitar la contaminación del río Samalá.
- No existe una conciencia ambiental
- Desconocimiento de las consecuencias ambientales

CONCLUSIONES

- Entre las principales causas que provocan la contaminación ambiental del río Samalá, están: La basura que es depositada directamente en el río Samalá, las aguas servidas que contienen en su mayoría tintes utilizados por las fábricas de textiles del municipio de San Francisco el Alto que desfogan también en el río Samalá; asimismo los drenajes domiciliarios de los habitantes del municipio de San Cristóbal Totonicapán, cuyo punto de desfogue es el río Samalá y por último en menor escala los pesticidas y otros agroquímicos proveniente del deslave de terrenos adyacentes al río Samalá.
- La falta de educación ambiental por parte de los habitantes del municipio de San Cristóbal Totonicapán, se considera como un factor importante en la contaminación ambiental del río Samalá, puesto que no tienen conciencia del deterioro que se ocasiona a este afluente hídrico, con sus acciones.
- El común del ciudadano considera que no existe un control directo y constante por parte de las autoridades municipales de San Cristóbal Totonicapán ni del municipio de San Francisco el Alto y tampoco del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales sobre las lavanderías y tintorerías industriales existentes en San Francisco el Alto, las cuales generan aguas servidas que contaminan el río Samalá.
- El común del ciudadano considera que no se realizan acciones preventivas por parte de las autoridades municipales tanto del municipio de San Cristóbal Totonicapán, como de San Francisco el Alto, y tampoco del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para evitar la contaminación del río Samalá.
- La contaminación del río Samalá, repercute en el medio ambiente y la salud de los habitantes, del municipio de San Cristóbal Totonicapán, pues muchos sufren de enfermedades respiratorias, gastrointestinales y de la piel; además existe una proliferación de moscas y olores fétidos provenientes del río Samalá.

- El común del ciudadano considera que es necesaria la implementación de un reglamento municipal específico en el municipio de San Cristóbal Totonicapán el cual regule las acciones contaminantes, y por lo consiguiente este sea aplicado sancionando a los responsables de la contaminación del río Samalá.
- La contaminación ambiental en el río Samalá existe y es constante debido al desinterés de las autoridades encargadas de velar por el medio ambiente y a la poca conciencia de los pobladores y en especial de los dueños de industrias textiles de los municipios de San Francisco el Alto y de de San Cristóbal Totonicapán.

RECOMENDACIONES

- Implementar por parte de la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán, el uso del tren de aseo, de carácter obligatorio a todos los vecinos del municipio, para evitar la existencia de basureros clandestinos o arrojar desechos sólidos al río Samalá, esto mediante controles específicos al momento de cancelar el boleto de ornato municipal y solicitar semanal o mensualmente por parte de los recolectores, las tarjetas de tren se aseo domiciliar al momento de recolectar la basura en las viviendas del sector urbano.
- Iniciar y difundir por parte de la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales campañas educativas en el municipio de San Cristóbal Totonicapán para evitar que se siga contaminando el río Samalá, esto a nivel, primario y secundario en las escuelas y colegios del municipio y para las personas adultas a través de los medios de comunicación escritos, radiales, de televisión y otras, que permitan concientizar a la población en general acerca del deterioro del río Samalá.
- Realizar por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, a las tintorerías y lavanderías industriales del municipio de San Francisco el Alto, monitoreos o visitas por lo menos una vez al mes y establecer si efectivamente estas industrias están utilizando sus sistemas de tratamiento y solicitar la presentación de sus respectivos estudios técnicos de lo contrario realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental, para evitar que continúe el desfogue de sus aguas servidas en el río Samalá.
- Inspeccionar por parte de la Comisión del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la municipalidad de San Cristóbal Totonicapán, conjuntamente con técnicos del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales o del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, los cultivos adyacentes al río, para recomendar el uso de abono orgánico.

- Realizar, las autoridades municipales, ambientales y de salud del municipio de San Cristóbal Totonicapán, campañas de prevención de enfermedades gastrointestinales y de la piel, educando a las madres de familia sobre manipulación de alimentos, mediante talleres una vez al mes por lo menos en las instalaciones del Centro de Salud del municipio o teatro municipal de San Cristóbal Totonicapán.
- Implementar por parte de las autoridades municipales del municipio de San Cristóbal Totonicapán a la mayor brevedad posible el Reglamento municipal del Medio Ambiente, y que este que permita regular las acciones que deterioren y contaminen el río Samalá y así mismo sancionar a los principales actores contaminantes.
- Corregir por parte de las autoridades de los municipios de San Cristóbal Totonicapán y San Francisco el Alto, la situación que afecta al río Samalá, en lo que se refiere a la contaminación que recibe a través de aguas servidas de tintorerías y lavanderías industriales, de lo contrario cualquier ciudadano en el ejercicio de la acción popular descrita en el artículo 30 de la Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente, podrá interponer la denuncia a donde corresponda y en este caso las autoridades mencionadas serían responsables de los delitos descritos en el Código Penal en los artículos 347 “A” **Contaminación**. Será sancionado con prisión de uno a dos años, y multa de trescientos a cinco mil quetzales, el que contaminaré el aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que pueden perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación se produce en forma culposa, se impondrá multa de doscientos a mil quinientos quetzales. 347 “B” **Contaminación Industrial**. Se impondrá prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales, al Director, Administrador, Gerente, Titular o Beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial que permitiere o autorizare, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos,

vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que pueden perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación fuere realizada en una población, o en sus inmediaciones, o afectare plantaciones o aguas destinadas al servicio público, se aumentará el doble del mínimo y un tercio del máximo de la pena de prisión. Si la contaminación se produjere por culpa, se impondrá prisión de uno a cinco años y multa de mil a cinco mil quetzales. En los dos artículos anteriores la pena se aumentará en un tercio si a consecuencia de la contaminación resultare una alteración permanente de las condiciones ambientales o climáticas. Y 347 "C" **Responsabilidad del funcionario.** Las mismas penas indicadas en el artículo anterior se aplicarán al funcionario público que aprobaré la instalación de una explotación industrial o comercial contaminante, o consintiere su funcionamiento. Si lo hiciere por culpa, se impondrá prisión de seis meses a un año y multa de mil a cinco mil quetzales.

BIBLIOGRAFÍA

Doctrina:

Aguilar Rojas, Grethel. Derecho Ambiental en Centroamérica, Editorial: Diseño Editorial S.A., Guatemala: 2009

Andaluz, W. Carlos. Manual de Derecho Ambiental. Editorial Casanova. Guatemala: 2006.

Brañes Ballesteros, Raúl. Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Editorial: H & B. México: 1997.

Carter, Larry W., Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª.Edición. Editorial: McGraw-Hill, Estados Unidos: 1998.

Catalá de Alemany, Joaquín. Contaminación y Conservación del Medio Ambiente. Editorial: La Cumbre S.A., México: 1986.

Dardón Sosa, Juan Jacobo. La Cuenca Hidrográfica y su importancia para la gestión regional del desarrollo sustentable del Altiplano Occidental de Guatemala: 2002.

Ferraté, Luis Alberto, La situación Ambiental en Guatemala. Editorial: Gainsa. Guatemala: 1987

G. MILLER, Tyller Jr. Ecología y Medio Ambiente, Introducción a la Ciencia Ambiental, el Desarrollo Sustentable y la Conciencia de Conservación del Planeta Tierra, editorial Iberoamérica S.A. de C.V. México: 1992.

George L. Clarke, Elementos de Ecología. Ediciones Omega S.A. Barcelona, 1971.

George Pierre, El medio ambiente, España: editorial oikos-tau, S.A, 1972.

Kneese Allen, Ecología y contaminación, Buenos Aires, Ediciones Marymar, 1974.

Kormondy J Edward, Conceptos de Ecología, Madrid España: Alianza Editorial S.A, 1985.

Llata Loyola, María Dolores. Ecología y Medio Ambiente. Editorial: Progreso. México: 2003.

López M., Manuel M., Manual de Principios de la Evaluación de Impacto Ambiental. México: 1992.

Martínez Solórzano, Edna Rossana. Apuntes de Derecho Ambiental. México: 2009

Nufio Vicente, Erick Darío. Ha llegado el momento de hacer la tesis, primera edición Quetzaltenango, 2010.

Ola Sapón, Flor del Rosario. Manual de conservación y prevención de la contaminación del recurso hídrico, Facultad de Humanidades, USAC, Guatemala: 2011

Olivier, Santiago Raúl. Ecología y Subdesarrollo en América Latina. Editorial: Arcadas. Argentina: 1988.

Rodríguez Osuna Jacinto, Ferreras María Luisa y Núñez Adoración. Inferencia estadística, niveles de precisión y diseño muestral. (Versión Electrónica).

Schunimann, Sandra E. y Luis Calderón Maldonado. Ecología y Derecho Ambiental, Guatemala: 2000.

Turk Amos. Tratado de Ecología. Editorial: Interamericana S.A. Estados Unidos: 1985.

Vocabulario Científico y técnico, Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales. Editorial Espasa Calpe, S.A. Madrid, España: 1990.

Wolfgang Leithe, La Química y la protección del medio ambiente. Editorial: Paraninfo S.A., Madrid España: 1981.

Manuales y Diccionarios:

Boletín del ilustre Colegio de Abogados de Madrid, Derecho Ambiental No. 18 3ª, época, Madrid, 2001.

Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. Manual para la mejor aplicación de las leyes ambientales. Guatemala, 2005.

Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. Manual de legislación ambiental de Guatemala, sexta edición Guatemala, 2007

Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. Manual de legislación ambiental de Guatemala, 2009

Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Conceptos básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. Editorial: Four Communication. Buenos Aires, Argentina, 2003.

Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental. Implementación de iniciativas locales de gestión ambiental, orientadas a la reducción de las amenazas socio-naturales y de las vulnerabilidades en la Cuenca Alta del Río Samalá. 2007

Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, Editorial Espasa Calpe, S.A. Tomo II, Vigésima primera edición, 1992.

Enciclopedia Universal Ilustrada Americana. Editorial: Espasa Calpe. España, 1990.

Fundación Hesperian, Folleto Agua Para Vivir, ¿Cómo proteger el agua comunitaria?, Estados Unidos: 2005.

Manual de Gestión Integrada del Agua. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala, 2006.

Legislación:

Constitución Política de la República de Guatemala, Asamblea Nacional Constituyente, decretada el 31 de mayo de 1985.

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

Código Procesal Penal, Decreto número 51-92 del Congreso de la República.

Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala.

Código de Salud, Decreto Número 90-97 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley Forestal, Decreto Número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley de Fomento a la difusión de la conciencia ambiental, Decreto Número 116-96 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley de fomento de la educación ambiental, Decreto 74-96 del Congreso de la República.

Código Municipal, Decreto número 12-2002 del Congreso de la República.

Ley de Propiedad de las Aguas, Decreto legislativo 1932.

Acuerdo gubernativo 236-2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos.

Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo No. 23-2003 de la Presidencia de Guatemala.

Páginas electrónicas:

<http://www.aguafuentedevida.galeon.com>, 5 de junio de 2012.

<http://www.biotech.bioetica.org>, Julio de 2012.

<http://buscon.rae.es>, Julio de 2012.

<http://es.wikipedia.org>, 16 de julio de 2012.

<http://www.ecologiahoy.com>, 31 de mayo de 2012.

<http://www.fineans.usac.edu.gt>, 13 de junio de 2012.

<http://www.jmarcano.com>, 4 de junio de 2012.

<http://www.marn.gob.gt>, Julio de 2012.

ANEXOS

BOLETA DE ENCUESTA PARA VECINOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISION DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES
CARRERA DE ABOGADO Y NOTARIO



BOLETA DE ENCUESTA A VECINOS DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

La presente boleta de encuesta tiene como objetivo recabar datos de campo, relativos a la tesis denominada “**PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL RIO SAMALA**”, que se presenta como requisito previo a la obtención de los títulos profesionales de Abogado y Notario y del grado Académico de Licenciado en Ciencias jurídicas y Sociales del sustentante **ROBERTO CARLOS PALACIOS DE LEÓN**. Se hace de su conocimiento que la información que usted brinde será tratada de manera confidencial y utilizada única y exclusivamente para fines académicos. Con antelación reciba mi agradecimiento.

INSTRUCCIONES: Marque con una “X” la opción que considere correcta y puede ampliar su respuesta cuando el caso lo amerita.

San Cristóbal Totonicapán año 2012.

1. ¿Sabe cuáles son las principales causas de la contaminación del río Samalá?

Sí_____ No_____

¿Cuáles?

2. ¿Existe control por parte de las autoridades, en el uso del servicio de recolección de basura?

Sí_____ No_____

3. ¿Considera usted que es necesario implementar un reglamento que regule sanciones para los que propician la existencia de basureros clandestinos?
Sí_____ No_____
4. ¿Considera usted que existen suficientes basureros dentro del perímetro de la población?
Sí_____ No_____
5. ¿Existe control por parte de las autoridades sobre los drenajes provenientes de tintorerías y lavanderías industriales, que contaminan el río Samalá?
Sí_____ No_____
6. Según su conocimiento ¿Existen fosas sépticas en los drenajes cercanos a las riberas del río Samalá?
Sí_____ No_____ No sabe_____
7. ¿Existe control por parte de las autoridades, en el uso de pesticidas para las siembras cercanas al río Samalá?
Sí_____ No_____
8. ¿Es necesaria la implementación de un reglamento que regule el uso de químicos para las siembras cercanas al río, así como el desfogue de drenajes de tintorerías y lavanderías industriales, que contaminan el río Samalá?
Sí_____ No_____
9. ¿La contaminación del río Samalá, afecta el medio ambiente?
Sí_____ No_____
10. ¿La contaminación del río Samalá, afecta la salud de las personas?
Sí_____ No_____

11. ¿Sabe que acciones se pueden tomar para evitar la contaminación del río Samalá?

Sí _____ No _____

¿Cuáles?

12. ¿Sabe si las autoridades municipales y del medio ambiente, realizan acciones que prevengan la contaminación del río Samalá?

Sí _____ No _____

13. ¿Considera usted que las autoridades municipales y ambientales, realizan acciones para evitar la proliferación de basureros clandestinos?

Sí _____ No _____

14. ¿Considera usted que existe interés de parte de la población en evitar la contaminación del río Samalá?

Sí _____ No _____