

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

**DESproporción de las sanciones contenidas en  
la ley reguladora, sobre importación,  
elaboración, almacenamiento, transporte,  
venta y uso de pesticidas por el daño causado  
al ambiente, por las empresas que emplean  
agroquímicos en Guatemala**

**SHIRLEY ROSSIBEL ARRIVILLAGA MÉNDEZ**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2010**

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

**DESPROPORCIÓN DE LAS SANCIONES CONTENIDAS EN LA LEY  
REGULADORA, SOBRE IMPORTACIÓN, ELABORACIÓN,  
ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, VENTA Y USO DE  
PESTICIDAS POR EL DAÑO CAUSADO AL AMBIENTE, POR LAS  
EMPRESAS QUE EMPLEAN AGROQUÍMICOS EN GUATEMALA**

**TESIS**

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**SHIRLEY ROSSIBEL ARRIVILLAGA MÉNDEZ**

**Previo a conferírsele el grado académico de**

**LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**Y los títulos profesionales de**

**ABOGADA Y NOTARIA**

**Guatemala, noviembre de 2010**



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

**DECANO:** Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana  
**VOCAL I:** Lic. César Landelino Franco López  
**VOCAL II:** Lic. Gustavo Bonilla  
**VOCAL III:** Lic. Erick Rolando Huitz Enríquez  
**VOCAL IV:** Br. Marco Vinicio Villatoro López  
**VOCAL V:** Br. Gabriela María Santizo Mazariegos  
**SECRETARIO:** Lic. Avidán Ortiz Orellana

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera Fase:**

**Presidente:** Lic. Julio Roberto Echeverría Vallejo  
**Vocal:** Lic. David Sentes Luna  
**Secretario:** Lic. Ronald David Ortiz Orantes

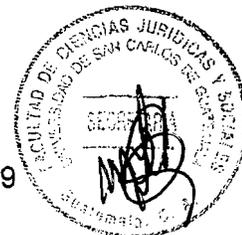
**Segunda Fase**

**Presidente:** Lic. Marta Eugenia Valenzuela Bonilla  
**Vocal:** Lic. Juan Carlos López Pacheco  
**Secretario:** Lic. Ernesto Rolando Corzantes Cruz

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

**Lic. Marco Tulio Escobar Herrera**  
**Abogado y Notario**

Guatemala 20 de julio de 2009



Licenciado

Marco Tulio Castillo Lutín

Jefe de la Unidad Asesora de Tesis

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad Universitaria



Licenciado Castillo Lutín:

En cumplimiento al nombramiento recaído en mi persona, procedí a ASESORAR el trabajo de tesis de la estudiante SHIRLEY ROSSIBEL ARRIVILLAGA MENDEZ, intitulado "DESproporción de las sanciones contenidas en la ley reguladora, sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte venta y uso de pesticidas por el daño causado al ambiente, por las empresas que emplean agroquímicos en Guatemala". Para el efecto me permito informar a usted lo siguiente:

- a. Contenido científico y técnico de la tesis: considero que el tema investigado por la bachiller Shirley Rossibel Arrivillaga Méndez, es de suma importancia respecto a su contenido científico y técnico, ya que en el mismo se enfoca desde la perspectiva doctrinaria y exegética de los textos legales tanto nacionales como internacionales relacionados con el análisis jurídico de las normativas con respecto a los pesticidas.
- b. Metodología y técnicas de investigación utilizadas: la estructura formal de la tesis fue realizada en una secuencia ideal para un buen entendimiento de la misma, así como la utilización de la metodología concerniente al método jurídico e inductivo. En lo concerniente a las técnicas de investigación la sustentante aplicó la observación, la entrevista y las técnicas de investigación documentales, comprobándose con ello que se hizo uso de la recolección de bibliografía actualizada.
- c. Redacción: la redacción utilizada reúne las condiciones exigidas en cuanto a claridad y precisión de tal forma que sea comprensible al lector y usuario, de los



servicios bancarios relacionados con la práctica virtual de las transferencias de fondos.

- d. Cuadros Estadísticos: el presente trabajo de investigación, no incluye cuadros estadísticos, porque la temática desarrollada no ameritó su inclusión.
- e. Contribución científica: el aporte científico que el tema investigado por la sustentante brinda, es hacer notar la urgente necesidad de aumentar las sanciones establecidas en LA LEY REGULADORA, SOBRE IMPORTACIÓN, ELABORACIÓN, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE VENTA Y USO DE PESTICIDAS.
- f. Conclusiones y recomendaciones: las conclusiones y recomendaciones son acertadas y oportunas, reflejan el conocimiento del tema investigado, y que al ser acatadas se espera obtener resultados positivos que contribuyan a agilizar de una forma segura el aumento de las sanciones al contar con un respaldo legal.
- g. Bibliografía utilizada: cabe destacar que la bibliografía utilizada es reciente, acorde y exacta para cada uno de los temas desarrollados en la investigación realizada.

En definitiva, el contenido de trabajo de tesis, se ajusta a los requerimientos científicos y técnicos que se deben cumplir de conformidad con los requisitos exigidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General y Público, razón por la cual, emito DICTAMEN FAVORABLE, a efecto de continuar con el trámite correspondiente, para su posterior evaluación por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Sin otro particular, me suscribo como su atento y seguro servidor.

**Lic. Marco Tulio Escebar Herrera**  
Abogado y Notario

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURÍDICAS Y SOCIALES

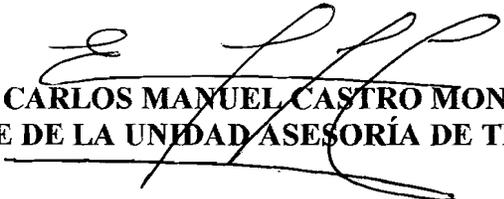
Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, C. A.



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, veintinueve de julio de dos mil nueve.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) DAVID URBANO PIVARAL GONZÁLEZ, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante SHIRLEY ROSSIBEL ARRIVILLAGA MÉNDEZ, Intitulado: "DESPROPORCIÓN DE LAS SANCIONES CONTENIDAS EN LA LEY REGULADORA SOBRE IMPORTACIÓN, ELABORACIÓN, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, VENTA Y USO DE PESTICIDAS, POR EL DAÑO CAUSADO AL AMBIENTE, POR LAS EMPRESAS QUE EMPLEAN AGROQUÍMICOS EN GUATEMALA".

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

  
**LIC. CARLOS MANUEL CASTRO MONROY**  
**JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS**



cc.Unidad de Tesis  
CMCM/nmmr.

Guatemala 28 de julio de 2009



Licenciado

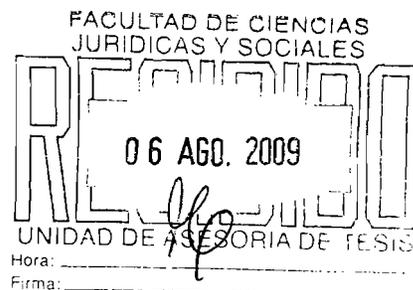
Marco Tulio Castillo Lutin

Jefe de la Unidad Asesora de Tesis

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Universidad de San Carlos de Guatemala

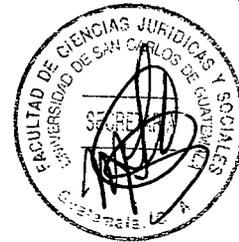
Ciudad Universitaria



Licenciado Castillo Lutin:

De conformidad con el nombramiento emitido por esa jefatura como REVISOR DEL TRABAJO DE TESIS, de la bachiller SHIRLEY ROSSIBEL ARRIVILLAGA MENDEZ, para lo cual emito el dictamen siguiente:

- a. Del título de la investigación: la estudiante ARRIVILLAGA MENDEZ, sometió a mi consideración la tesis titulada "DESproporción de las sanciones contenidas en la ley reguladora, sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte venta y uso de pesticidas por el daño causado al ambiente, por las empresas que emplean agroquímicos en Guatemala", para la asesoría respectiva. Examinando el tema se llegó a la conclusión tanto del suscrito como del estudiante, que se encuentra adecuado en forma técnica, jurídica y científicamente.
- b. Opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis: de la revisión practicada al trabajo de tesis relacionado, se puede extraer que el mismo cumple con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General y Público, relativos al contenido científico y técnico de la tesis, en virtud de haberse utilizado dichos aspectos al desarrollarse la investigación del caso.
- c. Respecto de la metodología y técnicas de investigación utilizadas: para el desarrollo del presente trabajo se utilizaron métodos y técnicas, adecuadas para este tipo de investigación, siendo estos: analítico, científico y sintético y así como técnicas bibliográficas y documental, para la indagación respectiva,



todo con el propósito de facilitar el desarrollo investigativo, haciendo el trabajo de campo mas práctico y efectivo con la aplicación de dichos instrumentos.

- d. De la redacción utilizada: se observó que en toda la tesis se utilizaron y emplearon técnicas y redacción, ortografía y gramática adecuadas para este tipo de trabajos, así como fondo y forma según lo establecido por la Real Academia de la Lengua Española.
- h. Respecto de la contribución científica: se puede observar que el trabajo desarrollado, observa el contenido científico que para este tipo de actividad se requiere, pues del estudio de todo el contexto se puede notar la urgente necesidad de aumentar las sanciones establecidas en LA LEY REGULADORA, SOBRE IMPORTACIÓN, ELABORACIÓN, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE VENTA Y USO DE PESTICIDAS.
- i. De las conclusiones y recomendaciones: el tema investigado de acuerdo a las conclusiones y recomendaciones son acertadas y oportunas, y al ser acatadas se espera obtener resultados positivos, al evitar el mal uso de los pesticidas.
- j. De la bibliografía utilizada: finalmente se constató que en el desarrollo y culminación del informe final de la tesis, se utilizó doctrina de autores nacionales y extranjeros, así como analizada legislación interna, como de otros países, para el estudio del derecho comparado, por lo que a mi criterio son aceptados.

En conclusión, y en virtud de haberse satisfecho las exigencias del suscrito revisor, derivadas del examen del trabajo en los términos anteriormente expuestos e individualizados, y por las razones ya expresadas, al haberse cumplido con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General y Público, resulta procedente aprobar el trabajo de tesis relacionado, realizado por la bachiller Shirley Rossibel Arrivillaga Méndez y en consecuencia darse la opinión que el mismo merece, debiendo continuar su trámite administrativo legal correspondiente, a efecto se emita la orden de impresión y se señale día y hora para la discusión en el correspondiente examen público. En tal virtud emito DICTAMEN FAVORABLE, aprobando el trabajo de tesis revisado.

Atentamente:

Lic. David Pivaral González  
Abogado y Notario  
Col. 4363

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURÍDICAS Y SOCIALES

Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, C. A.

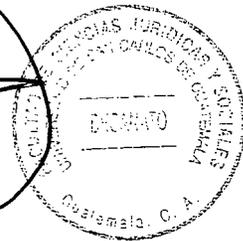


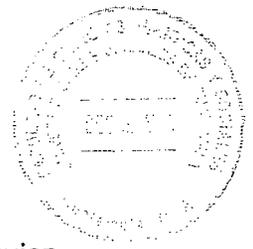
DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Guatemala, veintidos de abril del año dos mil diez.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante SHIRLEY ROSSIBEL ARRIVILLAGA MÉNDEZ, Titulado DESPROPORCIÓN DE LAS SANCIONES CONTENIDAS EN LA LEY REGULADORA SOBRE IMPORTACIÓN, ELABORACIÓN, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, VENTA Y USO DE PESTICIDAS, POR EL DAÑO CAUSADO AL AMBIENTE, POR LAS EMPRESAS QUE EMPLEAN AGROQUÍMICOS EN GUATEMALA. Artículos 31, 33 y 34 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.-

MTCL/sllh.





## **DEDICATORIA**

- A DIOS:** Sendero de mi vida, luz en mi camino, mi Dios a quien le debo todo lo que tengo y lo que soy.
- A MIS PADRES:** Pedro Arrivillaga, Hinet Méndez, por los consejos, apoyo incondicional brindando y los medios para alcanzar hasta el momento la mayor meta de mi vida.
- A MI HERMANO:** Keny Arrivillaga, por su apoyo y cariño incondicional.
- A MI FAMILIA:** En general; especialmente por la comprensión y apoyo brindado
- A MIS AMIGOS:** En general; y en especial a: Sonia, María, Aleydy, Marivel, David, y a todos aquellos que de alguna u otra forma me han acompañado, que mi meta lograda sea de orgullo para cada uno de ellos, y especialmente para los que confiaron en mi y me lo demostraron en cada momento.
- A MIS COMPAÑEROS:** Especialmente para los que llevamos cursos juntos, agradeciendo su apoyo y por estar siempre pendientes en cada paso de mi meta, gracias.
- A LOS PROFESIONALES:** Que coadyuvaron en la obtención de la presente meta y con ello ampliaron mis conocimientos a través de cada una de sus enseñanzas y sabios consejos especialmente, a: licenciado Wuelmer Gómez, licenciado Ricardo Alvarado, lic. Ingrid Rivera, lic. Marco Tulio Escobar, lic. David Pivaral y licenciado Guillermo Díaz.
- A:** La Universidad de San Carlos de Guatemala
- A:** La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales



## ÍNDICE

**Pág.**

Introducción..... i

### CAPITULO I

1. La ecología.....	1
1.1 Definición.....	2
1.2 Ecología: Su relación con otras ciencias y su relación en la civilización	3
1.3 Objeto de estudio.....	8
1.4 Disciplinas de la Ecología .....	9
1.5 Niveles de organización jerárquica .....	15
1.6 Análisis.....	16

### CAPITULO II

2. El medio ambiente en Guatemala.....	21
2.1. Definición y aspectos generales.....	27
2.2. Constituyentes del medio ambiente.....	28
2.3. Problemas medioambientales.....	29
2.4. Delitos ambientales.....	37
2.5. Análisis legal.....	43
2.6. Protección.....	44



### CAPITULO III

3. Contaminación agrícola en Guatemala.....	47
3.1 Productos contaminantes.....	48
3.2 Productos Prohibidos.....	51
3.3 Normas Internacionales para la utilización de químicos agrícolas	58
3.4 Riesgos.....	70

### CAPITULO IV

4. Análisis del Decreto 43-74 del Congreso de la República.....	81
4.1 Análisis jurídico – doctrinario.....	82
4.2 Análisis del artículo 12 del decreto ley 43-74.....	95
Conclusiones.....	105
Recomendaciones.....	107
Bibliografía.....	109

## INTRODUCCIÓN



La presente investigación surgió debido a que Guatemala es un país eminentemente agrícola el cual está expuesto al uso amplio de plaguicidas tales como: insecticidas, los cuales son utilizados para eliminar insectos; fungicidas, eliminan hongos; bactericidas eliminan bacterias; acaricidas eliminan ácaros; herbicidas para las malezas; y biácidas; eliminan a todo sobre la tierra. El uso inmoderado de estos químicos repercute negativamente en el medio ambiente, y son muchas las empresas agrícolas que hacen caso omiso debido a que las sanciones son mínimas y poco efectivas.

Con el objetivo de demostrar las leves sanciones impuestas y la forma en que son empleados los envases después de su uso; la investigación realizada se logró confirmar la hipótesis: Las sanciones contenidas en la ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas son leves ya que no guardan una relación en la magnitud y el daño causado.

Se logró establecer la importancia que tiene la ecología, definiéndola como el estudio científico de los procesos que influyen la distribución y abundancia de los organismos, las interacciones entre los organismos y la transformación de los flujos de energía y materia.



La información recopilada esta dividida en capítulos los cuales son los siguientes: Capitulo I, lo concerniente a la ecología, definiciones, disciplinas y un análisis que ayudara a tener un mejor entendimiento; capitulo II, indica la situación en que se encuentra el medio ambiente, definiendo y haciendo un análisis legal; capitulo III. Se estipulan productos químicos utilizados en la agricultura de Guatemala, los cuales se clasifican y definen; y en el capitulo IV, se consigna el Decreto 43-74, Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, en el cual el análisis jurídico-doctrinario, se hace énfasis en la necesidad de reformar el artículo 12 de dicha ley.

Se utilizaron los métodos de investigación, analítico al tener contacto con toda la información bibliográfica, se aplicó el método sintético, al resumir y concentrar la información obtenida; el método deductivo al tener contacto con el problema, y posteriormente especificando el tema que ocupaba la investigación y finalmente se aplicó el método inductivo, que sirvió para analizar el problema específico, y posteriormente realizar conclusiones generales acerca de sus causas y posibles soluciones.

Se concluye finalmente debido a la importancia de la agricultura en Guatemala por ser una fuente mayor de ingresos y en consecuencia los plaguicidas son elementos tóxicos que producen graves enfermedades el cual es necesario reformar las sanciones.



## CAPÍTULO I

### 1. La ecología

La visión integradora de la ecología se debe plantear, “Es el estudio científico de los procesos que influyen la distribución y abundancia de los organismos, las interacciones entre los organismos y la transformación de los flujos de energía y materia”.<sup>1</sup>

Este trabajo tratará lo relacionado con la investigación de la ecología, su origen, relación con otras ciencias, especialmente las ciencias jurídicas y sociales, con el fin de crear inquietudes.

El resultado de la interacción de los diferentes factores del ambiente, que hacen que el ecosistema se mantenga con cierto grado de estabilidad dinámica, la relación entre los individuos y su medio ambiente determina la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales.

---

<sup>1</sup>Wikipedia, la enciclopedia libre, **Ecología**. <http://es.wikipedia.org/wiki/Ecolog%C3%ADa> (11 junio de 2009).



## 1.1. Definición

Al hablar de ecología me refiero a una diversidad de aspectos relacionados al mismo que como conlleva una aglomeración de temas es importante que desarrollemos los aspectos relativos a lo mismo.

Es importante definir primero el concepto para expresar de manera adecuada este tema. La palabra ecología tiene su origen en los términos griegos *oikos*, que significa casa, y *logos*, que significa estudio. Se define así: “Es el estudio biológico de las relaciones entre los organismos y el medio en que viven, en el enfoque que más interesa, entre el hombre y los lugares en que habita”.<sup>2</sup>

Por lo anterior se define a la ecología así: Es la ciencia que estudia los seres vivos, su ambiente, la distribución y abundancia, cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente. El ambiente incluye las propiedades físicas que pueden ser descritas como la suma de factores abióticos locales, como el clima y la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos).

Como disciplina científica la ecología que trata de las relaciones entre los organismos y su ambiente pasado, presente y futuro. Estas relaciones incluyen las respuestas ecofisiológicas de los individuos, la estructura y dinámica de las poblaciones, la

---

<sup>2</sup> Cabanellas de Torres, Guillermo. **Diccionario jurídico elemental**. Pág. 137



organización biológica de las comunidades, el flujo de energía y materiales en los ecosistemas a diferentes escalas desde la local global.

## 1.2. Ecología, su relación con otras ciencias y su relación en la civilización

Así, el estudio en la casa ambiental comprende todos los organismos que viven en ella y todos los procesos funcionales que la hacen habitable. Entonces literalmente, la ecología “Es el estudio de la vida en casa con particular hincapié en la totalidad o patrón de relación entre los organismos y su ambiente”.<sup>3</sup>

“El término economía también se deriva desde la raíz griega *oikos*, pero en vista de *nomos* significan administración, aquel se traduce como la administración de la casa y en consecuencia, ecología y economía son disciplinas afines”<sup>4</sup>. Por desventuras, son muchas las personas quienes ven a economistas y ecólogos como rivales con puntos de vista antitéticos. Un poco mas adelante, en este mismo texto, se estudia la confrontación que resulta de esto, ya que cada disciplina tiene una visión muy estrecha de su tema.

También se analiza el esfuerzo especial que se esta haciendo para tener un puente que las una. La ecología tuvo importancia práctica desde el origen de la humanidad.

---

<sup>3</sup> Odum, Eugene P. **Fundamentos de ecología**. Pág. 1.

<sup>4</sup> *Ibid.* Pág. 1



Para sobrevivir en la sociedad primitiva, todos los individuos necesitaron conocer su ambiente; es decir las fuerzas de la naturaleza y las plantas y animales que los rodeaban. La civilización, de hecho, tuvo su principio con el uso de fuego y otros instrumentos que permitieron modificar el ambiente.

Debido a los logros tecnológicos, el hombre parece depender menos del medio natural para subsistir; esto ha ocasionado que se olvide la continua dependencia de la humanidad respecto a la naturaleza. Asimismo, los sistemas económicos de todas las ideologías políticas fomentan la apreciación de las cosas que construye el hombre para satisfacer principalmente al individuo, pero conceden poca importancia a los bienes y servicios de la naturaleza que benefician a todos como sociedad.

En consecuencia, hasta que se presenta una crisis todo el mundo toma por concedido los bienes y servicios naturales; es decir; “Se supone que son ilimitados o de algún modo sustituibles por las innovaciones tecnológicas, y sucede todo esto a pesar de que hay muchas pruebas de lo contrario.”<sup>5</sup>

La gran paradoja es que las naciones industrializadas han tenido éxito gracias al desacoplamiento temporal de la humanidad y la naturaleza, lo que se logró a través de la explotación de los combustibles fósiles finitos, que se están agotando con rapidez. Sin embargo, la civilización sigue dependiendo del medio natural, no solo por su

---

<sup>5</sup> **Ibid.** Pág. 1.

necesidad de energía y materiales, sino por ciertos procesos vitales, como los ciclos del aire y el agua. Las leyes básicas de la naturaleza no han sido derogadas; lo único que ha sucedido es que su carácter y relación cuantitativa han cambiado conforme la población humana mundial, con su portentoso consumo de energía, ha multiplicado el poder que tiene el hombre para alterar el medio.

De acuerdo con esto; “La supervivencia de la humanidad depende del conocimiento del ambiente y la adaptación de medidas inteligentes para preservar y mejorar la cantidad de éste, lo que se logrará con una tecnología armónica con la naturaleza”.<sup>6</sup>

Como todas las facetas del aprendizaje, la ciencia ecológica ha tenido un desarrollo gradual, espasmódico, durante la historia del hombre. Los escritos de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la antigua Grecia que contienen claramente referencias de temas ecológicos. No obstante, los griegos no conocieron la palabra ecología, ya que el origen de la misma es reciente: la propuso el biólogo alemán Ernst Haeckel en 1869. Antes de eso, muchos grandes hombres del renacimiento biológico de los siglos XVIII y XIX habían hecho contribuciones, incluso a pesar de que todavía no se utilizaba la palabra ecología. Por ejemplo, “al principio del siglo XVIII, Antón Van Leeuwenhoek, mejor conocido por la invención del primer microscopio, también fue un pionero en el estudio de las cadenas tróficas y la regulación de las poblaciones (Egerton, 1968); los

---

<sup>6</sup> *Ibíd.* Pág. 2.



escritos del botánico inglés Richard Bradley revelaron que éste tenía un conocimiento bastante bueno de la productividad biológica (Egerto, 1969)".<sup>7</sup>

Como un campo reconocido de la ciencia, la ecología se remota del año 1900, pero solo en la última década esa palabra se incorporó al vocabulario general. En un principio, el campo se dividió con límites definidos en ecología animal y ecología vegetal, pero el concepto biótico de la comunidad de F.E. Clements y V.E. Shelford, los conceptos de cadena trófica y ciclos de los elementos de Raymond Lindeman y G.E. Hutchinson y los estudios lacustres de E.A. Birge y Chauncy Juday, entre otros, ayudaron a establecer las teorías básicas para el campo unificado de la ecología general.

Lo que podría describirse como un movimiento mundial de concientización ambiental irrumpió en el escenario durante dos años, 1968 a 1970. En forma aparentemente repentina, todo el mundo comenzó a preocuparse por temas como contaminación, áreas naturales, crecimiento de la población y consumo de alimentos y energía, lo que se hizo evidente a través de amplios reportajes sobre temas ambientales que se publicaron en la prensa popular. El incremento de la atención del público tuvo un profundo efecto sobre la ecología académica. Antes de la década de 1970, la ecología se contemplaba en gran parte como una subdivisión de la biología.

Los ecólogos pertenecían a los departamentos de biología de las universidades y, en

---

<sup>7</sup> *Ibíd.* Pág. 2.



general, solo se ofrecían cursos de la materia en los programas de ciencias biológicas.

Si bien la ecología sigue teniendo sus más ondas raíces en la biología, se ha consolidado como una disciplina integradora totalmente nueva, que relaciona procesos físicos y biológicos.

En la actualidad muchas instituciones de educación ofrecen cursos sobre el tema de la ecología, su origen, desarrollo y aplicación también se debe a todo lo relacionado al ser humano y su entorno con el cuidado del medio ambiente y tienen departamentos o institutos de ecología independientes que por lo general siempre es de gran ayuda para que los seres humanos podamos contribuir al buen manejo de nuestro ambiente y evitar enfermedades.

Algunas de las universidades más importantes ofrecen posgrados interdisciplinarios en ecología. Mientras el campo de esta rama de la ciencia se expandía, se intensificaron los estudios sobre la manera en que los individuos y las especies interactúan utilizan los recursos.

“Muchos de los conceptos fundamentales de lo que se denomina enfoque evolutivo de la ecología”.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> *Ibíd.* Pág. 2



### 1.3. Objeto de estudio

La ecología es la rama de la biología que estudia los seres vivos, su medio y las relaciones que establecen entre ellos. Estos pueden ser estudiados a muchos niveles diferentes, desde las proteínas y ácidos nucleicos (en la bioquímica y la biología molecular), a las células (biología celular), tejidos (histología), individuos (botánica, zoología, fisiología, bacteriología, virología, micología y otras) y, finalmente, al nivel de las poblaciones, comunidades, ecosistemas y la biosfera.

Estos últimos son los sujetos de estudio de la ecología. Dado que se concentra en los más altos niveles de organización de la vida en la Tierra y en la interacción entre los individuos y su ambiente, “La ecología es una ciencia multidisciplinaria que utiliza herramientas de otras ramas de la ciencia, especialmente geología, meteorología, geografía, física, química y matemática”.<sup>9</sup>

Sin embargo, recuérdese que la ecología como ciencia tiene un poco más de 200 años; de hecho, fue a partir de 1930 que por primera vez se estructuró la ecología general para abarcar el estudio de todos los organismos vivos interaccionando entre si y con su medio.

---

<sup>9</sup> Wikipedia, la enciclopedia libre Ecología. **Ob. Cit**



Este es el motivo por el cual su conocimiento metodológico no ha sido suficientemente difundido ni popularizado. Incluso en muchas ocasiones, su terminología ha sido mal empleada para explicar un evento ecológico; por ejemplo, hay artículos periodísticos en los cuales se habla de que se va a acabar la ecología o hay que recuperar la ecología, etc. De la misma manera, se ha utilizado en algunas actividades y declaraciones ecológicas hechas por personas que hacen actividad política y que toma como base de sus preceptos algunos principios ecológicos.

#### **1.4. Disciplinas de la ecología**

La ecología como una disciplina científica; en donde intervienen diferentes caracteres y clases de la ecología, no puede dictar qué es bueno o malo para el ser humano, pero sí ayudar al buen desempeño del mismo.

Como rama de la sociología, se puede hablar del estudio de todas las relaciones que se dan en los grupos humanos y su entorno social

Aun así, se puede considerar que el mantenimiento de la biodiversidad y sus objetivos relacionados han provisto la base científica para expresar los objetivos del ecologismo y así mismo, le ha provisto la metodología y terminología para expresar los problemas ambientales.

El gran desarrollo tecnológico e industrial ha sobrepasado la capacidad de la naturaleza para establecer el equilibrio natural alterado y el hombre se ha visto comprometido en regresar de alguna forma lo que tomó de la naturaleza, por su propio bien y el de su descendencia, así como de su entorno social. De tal manera, que la utilización de los recursos naturales, su destrucción o su mala administración con fines comerciales, conlleva a una serie de responsabilidades que el hombre debe asumir como el estudio de la relación que se da entre nosotros los seres humanos, nuestro ambiente y físico y biológico.

El medio ambiente físico incluye la luz, el calor o radiación, los nutrientes del suelo, el agua y la atmósfera. El medio ambiente biológico está formado por los organismos vivos, principalmente plantas y animales.

Debido a los diferentes enfoques necesarios para estudiar a los organismos en su medio ambiente natural, la ecología se sirve de disciplinas como la climatología, la hidrología, la física, la química, la geología y el análisis de suelos. Para estudiar las relaciones entre organismos, la ecología recurre a ciencias tan dispares como el comportamiento animal, la taxonomía, la fisiología y las matemáticas.

El creciente interés de la opinión pública respecto a los problemas del medio ambiente ha convertido la palabra *ecología* en un término a menudo mal utilizado. Se confunde con los programas ambientales y la ciencia medioambiental. Aunque se trata de una



disciplina científica diferente, la ecología contribuye al estudio y la comprensión de los problemas del medio ambiente.

- a. **La ecología microbiana:** Es la rama de la ecología que estudia a los microorganismos en su ambiente natural, los cuales mantienen una actividad continua imprescindible para la vida en la Tierra.

En los últimos años se han logrado numerosos avances en esta disciplina con las técnicas disponibles de biología molecular.

Los mecanismos que mantienen la diversidad microbiana de la biosfera son la base de la dinámica de los ecosistemas terrestres, acuáticos y aéreos. Es decir, la base de la existencia de las selvas y de los sistemas agrícolas, entre otros. Por otra parte, la diversidad microbiana del suelo es la causa de la fertilidad del mismo.

**Biogeografía:** Es la biogeografía una de las disciplinas de la ecología, que relaciona todo lo referente a la vida, a la tierra, a la biología.

Es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado, que la modifican y que la pueden hacer desaparecer.



Es una ciencia interdisciplinaria, de manera que aunque formalmente es una rama de la geografía, recibiendo parte de sus fundamentos de especialidades como la climatología y otras ciencias de la tierra, es a la vez parte de la biología. La superficie de la tierra no es uniforme, ni en toda ella existen las mismas características.

Los mecanismos que mantienen la diversidad microbiana de la biósfera de los ecosistemas terrestres, acuáticos y aéreos. Es decir, la base de la existencia de las selvas y de los sistemas agrícolas, entre otros. Por otra parte, la diversidad microbiana del suelo es la causa de la fertilidad del mismo.

Esto es, más allá del papel que se les adjudicaba tradicionalmente, el cual se restringía a la degradación y reciclaje de la materia orgánica y al mantenimiento de los principales ciclos de fijación, captación y liberación de algunos elementos químicos y sus principales compuestos. Comúnmente no se concibe la extinción de las comunidades microbianas; sin embargo, el impacto de esta posibilidad será evidente cuando decaigan las funciones ecosistémicas reguladas por los microorganismos.

- a. **La ecología matemática:** Es la se dedica a la aplicación de los teoremas y métodos matemáticos y a los problemas de la relación de los seres vivos con su medio y es, por tanto, una rama de la biología.

Esta disciplina provee de la base formal para la enunciación de gran parte de la

ecología teórica, para alcanzar máximos niveles calculatorios para las grandes disciplinas y aplicaciones matemáticas.

- b. La ecología urbana:** Es una disciplina cuyo objeto de estudio son las interrelaciones entre los habitantes de una aglomeración urbana que es referente al desarrollo más avanzado que goza algunos de los pobladores y sus múltiples interacciones con el ambiente.
  
- c. La ecología de la recreación:** Es el estudio científico de las relaciones ecológicas entre el ser humano y la naturaleza dentro de un contexto recreativo. Los estudios preliminares se centraron principalmente en los impactos de los visitantes en áreas naturales.

Mientras que los primeros estudios sobre impactos humanos datan de finales de la década de los 20, no fue sino hasta los 70s que se reunió una importante cantidad de material documental sobre ecología de la recreación, época en la cual algunos países sufrieron un exceso de visitantes en áreas naturales, lo que ocasionó desequilibrios dentro de procesos ecológicos en dichas zonas. A pesar de su importancia para el turismo sostenible y para el manejo de áreas protegidas, la investigación en este campo ha sido escasa, dispersa y relativamente desarticulada, especialmente en países biodiversos.

- d. **La ecología del paisaje:** Es una disciplina joven entre la geografía física orientada regionalmente y la biología. Estudia los paisajes naturales prestando especial atención a los grupos humanos como agentes transformadores de la dinámica físico-ecológica de éstos. Ha recibido aportes tanto de la geografía física como de la biología, ya que si bien la geografía aporta las visiones estructurales del paisaje, y la biología nos aportará la visión funcional del paisaje.

Este concepto comienza en 1898, con el geógrafo, padre de la pedología rusa, Vasily Vasilievich Dokuchaev y fue más tarde continuado por el geógrafo alemán Carl Troll. Es una disciplina muy relacionada con otras áreas como la geoquímica, la geobotánica, las ciencias forestales o la pedología.

- e. **La ecología regional:** Es una disciplina que estudia los procesos ecosistémicos como el flujo de energía, el ciclo de la materia o la producción de gases de invernadero a escala de paisaje regional o bioma. Considera que existen grandes regiones que funcionan como un único ecosistema.

“La agronomía, pesquería y, en general, toda disciplina que tenga relación con la explotación o conservación de recursos naturales, en especial seres vivos, tienen la misma relación con la ecología que gran parte de las ingenierías con la matemática, física o química.”<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup>Wikipedia, la enciclopedia libre, Ecología. **Ob. Cit.**



## 1.5. Niveles de organización jerárquica

La ecología se relaciona en gran parte con la porción derecha del espectro es decir, con los niveles superiores en el organismo. En ecología el término población, acuñado originalmente para denotar un grupo humano, se hizo más amplio para abarcar grupos de individuos de cualquier especie.

Asimismo, el término comunidad comprende, en el sentido ecológico (designado ocasionalmente comunidad biótica), la comunidad y el ambiente abiótico funcionan justo como un sistema ecológico o ecosistema.

Los términos biocenosis y biogeocenosis (traducido literalmente como funcionamiento aunado de vida y tierra), que se utiliza muy a menudo en la literatura europea y rusa, equivalen aproximadamente a los conceptos de comunidad y ecosistema, respectivamente. Bioma es un término muy conveniente que se utiliza para referirse a una gran biosistema regional o subcontinental, que se caracteriza por un tipo vegetal determinado o cualquier otro aspecto notable del paisaje: por ejemplo, el bioma del bosque templado deciduo.

El sistema biológico más grande y prácticamente autosuficiente suele denominarse

---



biosfera o ecosfera, que abarca todos los organismos vivos del planeta y sus interacciones con el medio físico global como un todo para mantener un sistema estable intermedio en el flujo de energía entre la aportación del sol y el sumidero térmico del espacio sideral. “Por estado de estable se entiende una condición balanceada y autoregurable que es relativamente inmune, cuando menos, a las perturbaciones de pequeñas escalas”.<sup>11</sup>

### **1.6. Análisis legal de ecología en el marco legal en Guatemala**

Una parte fundamental en el desarrollo de un país, es la ecología, la cual debe ser atendida y discutida con el fin de implementar medidas y acciones en pro de conservar todos los elementos naturales de una nación, y así garantizar una mejor calidad de vida para los ciudadanos, enseñando y capacitando a éstos para que individualmente cuiden y mejoren el medio en que habitan.

El medio ambiente es un tema fundamental en la ecología ya que es de base para que se dé las mejoras en los mismos, como seres humanos considero que estamos en la necesidad de conservar nuestro ambiente y así con ello contribuir al desarrollo ecológico de Guatemala.

Por lo que considero se debe legislar en beneficio de la ecología, pero no se alcanzan

---

<sup>11</sup> Odum, **Ob. Cit.** Pág. 3.



los objetivos ambicionados, si las personas no tiene una educación ecológica y ambientalista, que propicie el cuidado de los elementos necesarios para la existencia humana; evitando la depredación, y el mal uso de elementos vitales, además de contribuir, con nuestro país, a efecto de que sea un lugar digno de gamonales y beneficiosas visitas turísticas, que resalten lo hermoso de nuestro país.

La constitución Política de la República de Guatemala en relación al medio ambiente, establece en el Artículo 64..."Que el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables y que una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista"<sup>12</sup>.

En el párrafo anterior como se encuentra la importancia que tiene el medio ambiente, para que como País se siga adelante y sea un ejemplo para las demás naciones el cuidado importante del medio ambiente.

Para tener un conocimiento más amplio acerca de lo garantizado constitucionalmente en el Artículo 64 es necesario definir los siguientes conceptos:

Un parque nacional es aquel que protege las pluvisilvas tropicales con una diversidad aparentemente infinita de plantas y animales. Cientos de reptiles, anfibios y aves. En los parques nacionales se protege la flora que comprende el conjunto de especies

---

<sup>12</sup> Constitucion Politica de Guatemala. Articulo. 64.



vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado, y la fauna que se refiere al conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

En virtud de lo anterior; como derecho constitucional de poder disfrutar de un ambiente puro, limpio y sin contaminación; lo cual es visionario pero totalmente realizable, si se cumpliera con la normativa ambientalista, y se pudiera apreciar y valorar los recursos naturales, que tiene Guatemala.

En los diversos lugares del país, las actividades económicas que producen la contaminación en cuanto a los ríos, playas y especialmente los lagos, el desarrollo de las propias actividades han ocasionado una fuerte contaminación lo que ha repercutido en forma sumamente negativa en el uso de agroquímicos como fuente de recreación para la eliminación de bacterias que ha provocado un excesivo crecimiento de factores epidémicos en los mismos.

Una de las más importantes fuentes de contaminación en los lagos, ríos y mares son las grandes empresas que están constituidas en esos lugares o alrededor de ellos, los trabajadores de las empresas arrojan los envases al agua lo cual provocan enfermedades hasta la muerte para los animalitos acuáticos, los que beben y así



también para el ser humano.

La cantidad de tóxicos que se han venido vertiendo en los lagos, han imposibilitado el uso de agua para el consumo humano o para el consumo agropecuario. Las actividades económicas desarrolladas para el hombre generan los bienes y servicios que garantizan su bienestar social.

Estas cada día son más complejas y requieren del uso de tecnologías más avanzadas, de forma tal que mantengan un alto nivel de productividad.

Sin embargo, muchas de estas actividades son fuente de contaminación, lo que constituye un problema que afecta la vida sobre el planeta.

En el país existen muchos casos de contaminación originados por los envases de agroquímicos que utilizan las empresas para eliminar bacterias, hongos o bichos, por lo cual es importante señalar la contaminación que se genera en los ríos, lagos y mares.

En este sentido, es de importancia la toma de conciencia de la comunidad sobre este grave problema, con el fin de contribuir al control de la contaminación de su medio ambiente, tomando las medidas pertinentes según cada caso.





## CAPÍTULO II

### 2. El medio ambiente en Guatemala

El estado de salud del planeta tierra es crítico, debido a la destrucción masiva de los ecosistemas naturales, a la contaminación de aires, suelos y aguas, y al cambio climático, provocados todos por las actividades de las sociedades humanas.

Sobre la situación ambiental planetaria hay información abundante y discusión política al más alto nivel. Pero pocos guatemaltecos tienen una idea de lo que sucede en nuestro territorio desde la perspectiva ecológica, de las relaciones que existen entre los ecosistemas, su explotación y el futuro de sus habitantes. Además, de cuánto territorio más se está entregando para futura explotación. Para los ciudadanos, en general, es difícil obtener información integrada; ésta se encuentra dispersa en diferentes instituciones y muchas veces los datos de una institución no concuerdan con los que ofrecen otras. Los datos que presentamos como parte de este documento integrandatos e información que manejan diferentes ministerios y otras fuentes y nos permite darnos una idea de cuál es la realidad ecológica del territorio guatemalteco.

Para comprender lo crítico de la situación nacional, basta enfocarse en el tema del agua. Guatemala ha perdido, en los últimos 50 años, más de dos terceras partes de sus bosques originales, con la increíble riqueza en biodiversidad que éstos albergaron. Con



la pérdida de estos bosques se perdió también su capacidad de captar, purificar y almacenar agua. A esa imagen hay que añadirle la del crecimiento de la población que habita en este mismo territorio y el aumento de las actividades que necesariamente ésta lleva a cabo, como la producción de alimentos, la generación de basura y el transporte, por citar solamente algunas.

La cantidad de agua disponible en el territorio tiene que alcanzar, necesariamente, y en primer lugar, para la población y la industria guatemalteca. A eso hay que sumarle las actividades de explotación de recursos naturales realizadas para su exportación, que demandan y compiten fuertemente con las poblaciones y las industrias locales por el uso de recursos vitales, como agua y energía.

La contribución más significativa de Guatemala al cambio climático planetario es la pérdida de bosques; de esos bosques originales de extraordinaria riqueza biológica que seguimos perdiendo inexorablemente.

Es imperativo adoptar urgentemente políticas que permitan a Guatemala conservar la riqueza natural que le queda y evitar seguir destruyendo y contaminando los ecosistemas de los que depende la población para sobrevivir. No tiene sentido acabar con los pocos amortiguadores naturales con que se cuenta ante los eventos del desequilibrio climático que ahora amenazan a la humanidad, como sequías y huracanes; ni aumentar las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones



guatemaltecas más empobrecidas. Pero eso es exactamente lo que está sucediendo actualmente.

Muchas personas tienen la idea de que un bosque es solamente un conjunto de árboles agrupados en un lugar; sin embargo los bosques son sistemas naturales muy complejos. Aunque los árboles son los elementos vivos más visibles de un bosque, éste está compuesto por una gran diversidad de especies de animales y plantas que interactúan con otros elementos del ambiente; el agua, los suelos, el aire, el clima y la gente.

Muchas comunidades humanas también son parte de los bosques, porque interactúan con ellos; utilizan plantas, animales y otros recursos. Los bosques son reservas importantes de bienes naturales vitales para las poblaciones humanas. Las comunidades indígenas y locales tienen un papel fundamental y protagónico en la preservación de los bosques. Muchos grupos implementan mecanismos y prácticas de conservación y defensa de su naturaleza; los bosques comunales son claro ejemplo de ello, por años muchas poblaciones se han organizado para conservar bosques y agua. A pesar de las deficiencias que presenta el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP, la gran mayoría de los bosques del país se encuentran dentro de alguna categoría de protección: reservas de la biósfera, parques regionales municipales, reservas protectoras de manantiales, refugios de vida silvestre, parques nacionales, zonas de usos múltiples, áreas de protección especial, entre otras.



La destrucción y pérdida de los bosques del país se aceleró en las últimas décadas; a pesar de los múltiples beneficios que proporcionan, los bosques del país se pierden a un ritmo acelerado y alarmante.

La tasa de deforestación anual indica que cada año se pierden alrededor de “73,000 hectáreas, equivalente a una extensión de 200 campos de fútbol al día. Con la pérdida de los bosques también se reduce la capacidad de recarga hídrica; la mayoría de las cabeceras de cuencas se encuentran en zonas que están o estuvieron cubiertas por bosques”.<sup>13</sup>

Al perder la cobertura boscosa aumenta la erosión de los suelos; la pérdida de hábitat para muchas especies de animales y plantas, lo que lleva a la reducción de la diversidad biológica; se pierden lugares sagrados y ancestrales, sitios importantes para la espiritualidad de los pueblos. También se pierde la capacidad de regulación del clima y los microclimas, aumenta la vulnerabilidad y riesgo de deslizamientos y derrumbes y otros eventos desastrosos, con impactos directos e indirectos a las comunidades y poblaciones humanas.

---

<sup>13</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar (URL) y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IIA), **Perfil ambiental de Guatemala: tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental**. Guatemala, 2006.



Los incendios forestales liberan grandes cantidades de dióxido de carbono, uno de los gases efecto invernadero; el cambio de uso de los suelos en países del tercer mundo, como Guatemala, es la mayor contribución de éstos al aumento del calentamiento global. La degradación de los recursos boscosos conlleva también la pérdida y degradación de las fuentes de agua. Guatemala posee 38 cuencas hidrográficas y 3 grandes vertientes: Pacífico, Caribe y Golfo de México. En nuestro territorio se encuentran más de 3,000 corrientes permanentes de agua que forman una red de aproximadamente 27 mil kilómetros lineales, más de 300 lagos y lagunas. El Lago de Izabal, el de mayor extensión, abarca 589,6 kilómetros cuadrados.

La degradación de las cuencas hidrográficas debido a la deforestación, actividades agroindustriales, industriales, urbanas, producción de desechos sólidos y drenaje de aguas servidas de centros poblados sin ningún tratamiento, han ocasionado la degradación, pérdida y contaminación de las fuentes de agua.

Más del 90 por ciento de las aguas presentan algún grado de contaminación, lo que genera impactos directos a los ecosistemas y poblaciones humanas que la necesitan para su supervivencia. La contaminación del agua está relacionada directamente con el padecimiento de enfermedades gastrointestinales. "Para el año 2005, datos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social indican que sólo en ese año se atendieron más de



32 mil casos de enfermedades diarreicas agudas como las principales causas de morbilidad del país”.<sup>14</sup>

Pero gran parte de la riqueza natural guatemalteca se ha perdido aceleradamente debido a cambios en el uso de los suelos y a actividades de alto impacto negativo.

El modelo agroindustrial, expresado en plantaciones y monocultivos de productos destinados a la exportación y no a la alimentación de la población, ha dejado su huella en la naturaleza y en las comunidades humanas, ocasionando graves impactos ecológicos y sociales. Para la producción de aceites y azúcar se han destruido bosques y ecosistemas naturales, transformándolos en monocultivos, lo que produce un fuerte impacto en la naturaleza, la conectividad de los ecosistemas y la gente.

Actualmente en Guatemala existen al menos 14 empresas mineras transnacionales con intereses de explotación de metales como: oro, plata y níquel.

De un total aproximado de “170 licencias otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas a favor de estas empresas tres se encuentran en proceso de explotación, tres con

---

<sup>14</sup> Instituto Nacional de Estadística (INE). Sección de Estadísticas Ambientales, 2008. Anuario Estadístico Ambiental de Guatemala 2007. Guatemala.



licencias reconocimiento y el resto cuanta con licencias de exploración”.<sup>15</sup>

## 2.1. Definición y aspectos generales

Es conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la tierra llamada biósfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Se entiende por medio ambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras.

Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

En epidemiología: “El ambiente es el conjunto de factores llamados factores

---

<sup>15</sup>Licencias mineras otorgadas: Ministerio de Energía y Minas; Dirección General de Minería, Mapas de catastro minero; Información revisada y validada con las ediciones: Marzo 2009, Noviembre 2008 y Mayo 2007. Última versión disponible en <http://www.mem.gob.gt/Portal/Home.aspx?tabid=26> (10 de diciembre de 2009).

extrínsecos, que influyen sobre la existencia, la exposición y la susceptibilidad del agente en provocar una enfermedad al huésped”.<sup>16</sup>

**Origen etimológico:** Como sustantivo, la palabra medio procede del latín *medium* (forma neutra); como adjetivo, del latín *medius* (forma masculina). La palabra ambiente procede del latín *ambiens, ambientis*, y ésta de *ambere*, rodear, estar a ambos lados. La expresión medio ambiente podría ser considerada un pleonasma porque los dos elementos de dicha grafía tienen una acepción coincidente con la acepción que tienen cuando van juntos. Sin embargo, ambas palabras por separado tienen otras acepciones y es el contexto el que permite su comprensión.

## 2.2. Constituyentes del medio ambiente

La atmósfera, que protege a la tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos y compuestos, y partículas de polvo. Calentada por el Sol y la energía radiante de la Tierra, la atmósfera circula en torno al planeta y modifica las diferencias térmicas.

Por lo que se refiere al agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el

---

<sup>16</sup> Wikipedia, la enciclopedia libre, Ecología. **Ob. Cit.**



1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica y del suelo. El suelo es el delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre.

Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso o roca madre, como las morrenas glaciares y las rocas sedimentarias, y de la vegetación. De todos ellos dependen los organismos vivos, incluyendo los seres humanos.

### **2.3. Problemas medioambientales de Guatemala**

La especie homo sapiens, es decir, el ser humano, apareció tardíamente en la historia de la tierra, pero ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades. Aunque, al parecer, los humanos hicieron su aparición en África, no tardaron en dispersarse por todo el mundo. Gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, lograron escapar a las constricciones medioambientales que limitaban a otras especies y alterar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

Aunque los primeros humanos sin duda vivieron más o menos en armonía con el medio ambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobre pastoreo y a la erosión del suelo.



El cultivo de plantas originó también la destrucción de la vegetación natural para hacer hueco a las cosechas y la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se cazaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores.

Mientras las poblaciones humanas siguieron siendo pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir creciendo la población y mejorando y aumentando la tecnología, aparecieron problemas más significativos y generalizados. El rápido avance tecnológico producido tras la edad media culminó en la revolución industrial, que trajo consigo el descubrimiento, uso y explotación de los combustibles fósiles, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la tierra.

Fue con la revolución industrial cuando los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua. Hoy, la demanda sin precedentes a la que el rápido crecimiento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente está produciendo un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida.

Los problemas que afectan el medio ambiente están relacionados con la deforestación, erosión de los suelos, uso de agroquímicos, y la contaminación del aire suelo y



alimentos, los cuales son definidos a continuación.

#### **a. Deforestación**

Deforestar es despojar un terreno de plantas forestales. El problema fundamental, radica en que la extracción es mayor de lo que el bosque es capaz de crecer anualmente y la reposición artificial es insignificante, en relación a los volúmenes aprovechados para los fines del abastecimiento de leña para combustible y materia prima para la industria forestal.

“Ello determina un alto grado de sobreexplotación del recurso forestal y una disminución a niveles alarmantes de la cobertura forestal total del país y de la degradación de las áreas boscosas, debido a los sistemas de explotación que tradicionalmente se practican”.<sup>17</sup>

#### **b. Erosión de suelos**

La erosión de los suelos, agravada por la deforestación y la falta de técnicas apropiadas de conservación son especialmente severas en las áreas densamente pobladas y fuertemente cultivadas del país.

---

<sup>17</sup> Universidad Rafael Landívar, Instituto de Ciencias Ambientales y tecnología agrícola, **Ob.cit.** Pág. 171.



Las principales causas de erosión de los suelos; están relacionadas con: “los siguientes factores:

- a. La deforestación.
- b. Las practicas inadecuadas de cultivos anuales en laderas con pendiente muy pronunciada.
- c. La falta de aplicación de técnicas apropiadas de conservación de suelos.
- d. La susceptibilidad a la erosión propiamente dicha, de algunos suelos que por características, podrían dedicarse exclusivamente a la conservación.
- e. “La inexistencia en general de mecanismos adecuados para fomentar la utilización de la tierra conforme a su verdadero potencial”.<sup>18</sup>

**c. Uso de agroquímicos:**

El progreso tecnológico ha tenido impacto en la esfera de la producción, ello es innegable, ha constituido fuentes de trabajo para muchas personas así también como la eliminación de bacterias, bichos, hongos etc.

---

<sup>18</sup> **Ibíd.** Pág. 175.



Lamentablemente es sabido de los efectos nocivos por el uso indiscriminado y excesivo de plaguicidas, insecticidas, herbicidas, y fungicidas, que destruyen indiscriminadamente además de las especies que son su objetivo, insectos beneficiosos y productivos, no así hacer mención de la magnitud que tienen para eliminar bichos, hongos, hierbas malignas etc. Y por no decir la gran fuerza que tiene hasta podría terminar con la vida de animales y en especial la de los seres humanos empleados tanto en aguas como en frutas y verduras que son cosechadas.

“Tal el caso de la casi extinción de la apicultura (Arte de criar abejas para aprovechar sus productos).”<sup>19</sup>

**d. Contaminación del agua, suelo, bosque y áreas protegidas.**

La contaminación es la distribución inadecuada de materia y/o energía entre los grandes medios como el aire, agua, suelo, biosfera.

Los bosques son uno de los bienes naturales más importantes que poseemos. A pesar de su acelerada destrucción, en Guatemala aún contamos con valiosos remanentes boscosos, amortiguadores ante eventos naturales y reservas de bienes para comunidades y actividades humanas.

---

<sup>19</sup> **Ibíd.** Pág. 176.



Considerando el tamaño de nuestro territorio, éste aún contiene una gran diversidad de especies; como parte de la región mesoamericana somos catalogados como una de las regiones mega diversas del planeta.

Guatemala es uno de los 25 países con mayor diversidad de árboles del mundo: se encuentran aproximadamente 1,154 especies forestales de las cuales 153 se encuentran en peligro de extinción. Guatemala, Belice y México comparten la Selva Maya, la que a pesar de su destrucción contiene uno de los bosques mejor conservados al norte de la cuenca del Amazonas (la mayor zona de bosque tropical de la Tierra). Los bosques juegan un papel fundamental en la naturaleza y sus procesos; son hábitat de especies de animales y plantas, muchas de ellas en grave peligro de extinción; proporcionan una serie de beneficios a la gente, como: plantas medicinales, suelos fértiles, energía, materiales para artesanías, fibras, alimentos y muchos de ellos son considerados como lugares sagrados y de espiritualidad. En un bosque ocurren procesos y ciclos importantes; los bosques juegan un papel vital en el ciclo del oxígeno, nitrógeno, carbono, agua y otros elementos. Los bosques funcionan como grandes esponjas que retienen, filtran y liberan el agua. Cuando llueve sobre un bosque, las hojas y copas de los árboles amortiguan las gotas de agua por medio de lianas, ramas y troncos. El agua se transporta hacia la parte baja del bosque, llega hasta la superficie acolchonada de hojas que se encuentra en los suelos y luego se filtra.

1. **Agua:** El problema de la contaminación del agua es latente, al extremo que muchas comunidades pequeñas se ven en serias dificultades para encontrar fuentes de abastecimiento.

El incremento de la población ha aumentado, el uso del agua, dando como resultado una baja general en su calidad para efectos de consumo domestico. Un factor que merece considerarse seriamente es el de los peligros a la salud pública ocasionados pos la deposición de desagües domésticos en los cuerpos de agua, sin ningún tratamiento previo. “En algunas regiones, ciertos desechos industriales productos químicos de uso agrícola pueden producir efectos nocivos a largo plazo, aún cuando estén en concentraciones bajas”.<sup>20</sup>

2. **Suelo:** Los plaguicidas han constituido la más importante herramienta utilizada en Guatemala, desde el inicio de la década de los años cincuenta debido a que este medio de control de plagas era relativamente barato e inicialmente de una alta eficiencia.

“Los plaguicidas constituyen una fuente significativa de contaminación tanto del suelo como del agua y alimentos”.<sup>21</sup>

3. **Aire:** El aire es el fluido que forma la atmósfera de la tierra, y se ve afectado por  
Los escapes vehiculares:

---

<sup>20</sup> **Ibíd.** Pág. 179.

<sup>21</sup> **Ibíd.** Pág. 183.

- Plomo tetra etílico: La absorción de esta forma de plomo es considerablemente más alta en los niños que en los adultos; además las dietas deficientes en calcio favorecen la absorción del plomo orgánico.
  - Escapes que diesel: Este humo negro esta compuesto de una variedad de hidrocarburos, algunos de los cuales son carcinógenos y otros que contribuyen a enfermedades respiratorias.
  - “Escapes de gasolina: Altos niveles de monóxido de carbono, hidrocarburos particulados y una variedad de óxidos de nitrógeno están destinados a convertirse en serios problemas de salud en la capital, como lo han sido en otros centros urbanos motorizados del mundo.”<sup>22</sup>
4. **Desechos sólidos:** Los desechos sólidos los podemos definir como todos aquellos cuerpos firmes no útiles después de una actividad o proceso humano y se utilizará como sinónimo de residuos sólidos.
- Las actividades de mayor generación de desechos sólidos en el campo de la producción son las industriales y las mismas poseen diferentes grados de riesgo para el mismo ser humano. En cuanto al consumo, la mayor parte de generación de desechos se da en centros poblados, en donde existe mayor acceso a los productos industriales.

---

<sup>22</sup> **Ibíd.** Pág. 184-185.



En este sentido, los desechos sólidos producto del consumo de alimentos procesados industrialmente parecen ser uno de los elementos más importantes en los centros poblados.

Enfermedades como las gastrointestinales, oculares, infecciones respiratorias agudas, enfermedades de la piel y parasitarias tiene relación con el mal manejo de los residuos sólidos. “En cuanto al ambiente existen varios impactos negativos, sin embargo destacan la contaminación de aguas superficiales y subterráneas y los malos olores y contaminación por humo en el caso en donde los desechos sólidos son quemados”.<sup>23</sup>

#### **2.4. Los delitos ambientales**

Son delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales, las acciones u omisiones que violen o alteren, las disposiciones relativas a la conservación, protección, manejo, defensa y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales. Por otra parte, la legislación ambiental de la república de Guatemala, se encuentra dispersa en diversos cuerpos de leyes, que parten de la Constitución Política de la República hasta las normas generales emitidas por las diversas autoridades administrativas.

---

<sup>23</sup> Síntesis del perfil ambiental, **Ob. Cit.** Pág. 3.



Lo anteriormente escrito ha generado cierta confusión en el gremio de los profesionales del país, pues la legislación que más se viene desarrollando en el medio jurídico nacional es la ambiental; o sea, que no está directamente dirigida a la protección ambiental.

En consecuencia, es absolutamente de urgencia nacional la participación de los diversos sectores científicos, jurídicos y sociales, a efecto de mejorar la calidad ambiental en todo el territorio nacional. Ejemplos de deterioro del entorno humano sobran en nuestro país, pero resulta inexplicable el que se permita el avance de la contaminación ambiental ya que, probablemente, muchas personas ignoran que sus actitudes depredadoras en lugar de mejorar el turismo y la economía nacionales, sólo permiten que el país se sitúe dentro de aquellas naciones que no han podido salir del atraso social en que se encuentran.

No se evidencia buena voluntad, salvo uno que otro proyecto particular, pero no nacional, se carecen de normas acordes con la suscripción del Tratado de Libre Comercio (TLC), y otros que se proyectan efectuar pues aun en áreas urbanas, la ciudad capital a la cabeza o región metropolitana, se encuentran en franca contaminación pues el aire, suelo y agua, no escapan al fenómeno descrito.

**Naturaleza jurídica y definición:** El delito ambiental es un delito social, pues afecta las bases de la existencia social económica, atenta contra las materias y recursos



indispensables para las actividades productivas y culturales, pone en peligro las formas de vida autóctonas en cuanto implica destrucción de sistemas de relaciones hombre y su espacio.

Debe señalarse que el conjunto de normas penales que sancionan conductas contrarias a la utilización racional de los recursos naturales, debe llevar intrínseca la condición formal de sancionar mediante penas tales conductas y, fundamentalmente, la tipificación de los hechos contaminantes deben ser correctos y funcionales a fin de lograr una justa y eficaz protección del medio ambiente.

Se considera que si es necesaria y urgente la persecución penal de los responsables de la comisión de ilícitos penales que contravengan la normativa ambiental, posteriormente a la sanción administrativa, cuando el ente que ha contaminado no acata el mandato proveniente del órgano que conoció la denuncia.

Es decir, en Guatemala el encargado de conocer en sus inicios la denuncia por contaminación ambiental es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, quien realiza en principio un estudio para determinar si la acción denunciada se encuentra enmarcada dentro del listado taxativo de acciones contaminantes al medio ambiente en el país, para esto lleva a cabo las inspecciones que considera convenientes y en caso comprueben los hechos, solicita al denunciado que presente su instrumento ambiental. Si éste no lo posee, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales impone una multa



por tal motivo y ordena que se dejen de realizar las operaciones que se consideran contaminantes, al mismo tiempo remite las actuaciones al Ministerio Público para que éste entre a conocer si las acciones denunciadas son constitutivas de ilícito penal e inicie la persecución correspondiente.

En ese sentido, hay autores como Hüme Blossiers, quien opina: “No es secundaria la naturaleza del derecho penal, puesto que aun cuando defienda bienes jurídicos o instituciones pertenecientes a otras ramas del derecho; no se limita a enumerar sanciones meramente protectoras de diferentes realidades jurídicas, sino que antes de prever una pena, es el propio ordenamiento penal el que indica el ámbito de los comportamientos acreedores de tales penas”.<sup>24</sup>

Por su parte, el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, cita al autor Rodríguez Ramos quien afirma: "El derecho penal ambiental es pues secundario, en el sentido que corresponde a las normas no penales el papel primario en su protección, y accesorio en cuanto a que su función tutelar sólo puede realizarse apoyando la normativa administrativa que de modo principal y directo, regula y ampara la realidad ambiental".<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup>. Blossiers Hüme, Edgar. **Ambientalismo realidad o ficción**. Pág. 16.

<sup>25</sup> Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. **Un sistema para la prevención, valoración y control de las exposiciones a sitios peligrosos y sus efectos en la salud**. Pág. 23.



El autor Pstiglione, citado por Jaquenod de Zsogon, en su Tratado de Derecho Ambiental, sostiene que al hablar de delito ambiental, hace referencia a ilícito ambiental, y lo define diciendo que es en general: " El hecho antijurídico, previsto por el derecho positivo, lesivo del derecho al ambiente, o sea al aspecto esencial de la personalidad humana, individual y social, en relación vital con la integridad y el equilibrio del ambiente, determinado por nuevos trabajos o acciones sobre el territorio y por alteraciones voluntarias, químicas o físicas o por cualquier otro atentado o perjuicio, directo o indirecto, o en uno o más componentes naturales o culturales y las condiciones de vida de los seres vivientes".<sup>26</sup>

Es necesario contar con un sistema instrumental inhibitorio idóneo que impida que el daño suceda, bloqueando la acción ilícita y su dinamismo destructivo. La protección ambiental implica una nueva visión donde el equilibrio ecológico y la calidad de vida son el sustrato jurídico protegido y en sí mismo valioso.

Ahora bien, cabe señalar que en lo que respecta a los delitos ecológicos, el bien jurídico protegido principal es el medio ambiente y accesoriamente se desprende que al proteger el medio ambiente se está protegiendo o tutelando la vida humana; cuestión que enuncia la doctrina germana e ibérica.

Bajo esta rúbrica de conductas delictivas que como punto en común presentan un

---

<sup>26</sup> De Zsogon, Jacquenod. **Tratado de derecho ambiental**. Pág.32.



mismo bien jurídico protegido, esto es el medio ambiente natural. Estas figuras proceden, no obstante, a sistematizarse en tres grandes grupos: aquellas conductas que afectan en general a cualquier elemento del medio ambiente -flora, fauna, agua, aire; aquellas otras que suponen una lesión directa a especies protegidas, tanto en la fauna como en la flora; y por último, aquéllas que implican una urbanización irregular o una utilización abusiva del hombre.

El autor Hüme Blossiers, acota además que: “Como cierre a este tema se prevé una medida cautelar frente al establecimiento de la actividad causante de contaminación, la cual no tiene un carácter sancionatorio strictu sensu, pero resulta acertada su previsión en el ámbito de estos delitos, teniendo en cuenta que estas conductas configuran una modalidad de criminalidad social, de cuello blanco; tal y como diría el maestro Jiménez de Azúa, caracterizada por el éxito económico del móvil que inspira su actuación ilícita, y en donde la pena, tradicionalmente considerada, carece de estímulo preventivo que pudiera gozar frente a otras formas de criminalidad”.<sup>27</sup>

En suma, se debe señalar que en lo que respecta a la cuestión de la regulación de los delitos ambientales dentro de la legislación latinoamericana, ésta todavía se encuentra en pañales; toda vez que aún no se ha tomado conciencia real de la problemática ambiental que aqueja a las sociedades, y que de no ser frenada conllevaría a futuro, quizá, a la desaparición de la vida tal y como se le conoce.

---

<sup>27</sup> Blossiers. **Ob. Cit.** Pág. 25.



Las acciones que realizan las personas y las industrias que afectan gravemente los elementos que componen los recursos naturales como el aire, el agua, el suelo, la fauna, la flora, los minerales y los hidrocarburos están tipificadas en nuestra legislación. Eso significa que están descritas en las leyes como prohibidas y su violación trae como consecuencia sanciones civiles y penales.

## **2.5. Análisis legal**

El medio ambiente en Guatemala constituye una forma de habitar específico de cada pueblo y siendo Guatemala un País eminentemente agrícola debe conservarse en buen estado, que como se caracteriza los árboles con que se enrola nuestro país constituye un modo de vida más sano.

El medio ambiente se constituye por el aire, agua, tierra y energía solar, elementos necesarios para poder vivir. La protección y garantía de todos estos elementos se encuentra debidamente establecida en el Artículo 97 de la Constitución política de la República de Guatemala, el cual indica... “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. 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”.

Es relevante que el medio ambiente esta protegido y existen las sanciones para quien accionen contra de él, pero la ineficiencia en la persecución de los autores de delitos ambientales es latente y perjudicial, considerando que en todas existe caución económica que fácilmente pueden solventar y salir airosos de la situación, dejando un mal precedente que ocasiona, poca confianza, en la administración de justicia.

Los problemas ambientales que mayormente enfrenta nuestro país se encuentran: las usurpaciones de áreas protegidas y el trafico ilegal de flora y fauna, ahora bien es necesario que toda la normativa relacionada con temas ambientalistas sean cumplidas, sancionando y administrando la justicia equitativa y severamente, concientizando que muchos de los recursos que se afectan no son renovales, y falta de estos es un acabose inevitable.

## **2.6. Protección**

Como protección para conservar nuestro ambiente es de grandes escalas puesto que empieza por la protección que realicemos cada habitante en nuestro país como también las empresas y no así las entidades encargadas de velar porque Guatemala sea mas sana.

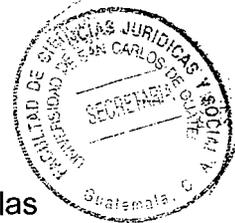


Entre otras normas ambientales que protegen el medio ambiente podemos mencionar:

1. Constitución Política de la República de Guatemala (art. 97 Medio ambiente y equilibrio ecológico).
2. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: Previene la contaminación del recurso hídrico.
3. Ley de Caza: En ella se establecen periodos para la cacería.
4. Ley de Áreas Protegidas: Prohíbe los asentamientos.
5. Ley Forestal: Sanciona el cambio de uso de suelo, deforestación etc.
6. Ley de Minería: Sanciona la contaminación del recurso hídrico.
7. Ley de Hidrocarburos: (Artículo 41 Protección del medio ambiente).
8. Código Municipal (Artículo 35 inciso Y, promueve proteger los recursos renovables del municipio.
9. Código Penal, Decreto número 17-73 del Congreso de la República, regula los delitos ambientales.
10. Ley reguladora, sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas.

De manera que, para la realización de la presente investigación, es importante haber abordado la temática de la contaminación ambiental.

Además, en cuanto al tema que ocupa la presente tesis, sobre los delitos del medio



ambiente y que no sólo se regulan como productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones; sin embargo, no se sabe ante la descripción tan general que realiza el ley vigente, qué productos pueden ocasionar daños y perjuicios a las personas, o los animales, etcétera; tampoco se establece ninguna obligación de restituir las cosas a su situación original, cuando en el caso del medio ambiente y el equilibrio ecológico sería esencial, pues una vez ocasionado el daño es inminente que se realicen acciones para restituirlo pues al final quien termina perjudicada es la humanidad.

No obstante en la presente investigación se trata de demostrar que las empresas que utilizan los pesticidas para eliminar alguna bacteria, hongos o bichos porque les perjudica en sus actividades acuden a utilizar los diversas clases de pesticidas adecuados para cada especie y así siguen proliferando sus actividades, mas no se dan cuenta que al momento de terminar de usar el veneno dejan los embaces en la basura y muchas veces pueden llegar a parar a manos de personas que no saben el contenido y quizá hasta lo utilizan como botes para beber, lo insertan en el rio o bien tratan de regar las plantas con los mismos y es así como empieza a generarse la contaminación por envases o restos de veneno que tienen los pesticidas.



## CAPITULO III

### 3. Contaminación agrícola en Guatemala

Existe una considerable documentación, dentro de las investigaciones realizadas por los diversos medios de prensa, acerca de los productos químicos destinados a la agricultura o productos agroquímicos y como resultado de su amplia utilización se está divulgando la información básica pertinente. Esto guarda relación con la economía agrícola, la tecnología de fabricación, las normas relativas al transporte, la distribución, la venta y la aplicación, y diversos otros aspectos que incluyen los efectos nocivos sobre los trabajadores que utilizan productos agroquímicos, así como su repercusión en el medio ambiente general. A pesar de ello, informes confirmados y no confirmados dentro de las investigaciones realizadas por los diversos medios de prensa han revelado que muchos trabajadores, particularmente en los países en desarrollo, siguen siendo envenenados o mueren principalmente como consecuencia de prácticas poco seguras en la utilización de productos agroquímicos.

No obstante la información existente, incluso la relativa a los aspectos de seguridad y salud, los indicios señalan la dificultad de crear condiciones de trabajo seguras para las personas que manipulan los productos químicos destinados a la agricultura. Debido al aumento de la producción agropecuaria en la mayor parte de las regiones del mundo,



mas sin embargo como ejemplo puedo citar a los países de Latino América, los aspectos de seguridad y salud merecen que se les preste más atención. Los suministros de alimentos tendrán que aumentar en más del doble en los próximos treinta años para satisfacer las necesidades mínimas de la población mundial. Por tanto, la utilización de productos agroquímicos tendrá forzosamente que aumentar también.

Uno de los principales obstáculos para establecer condiciones de trabajo seguras es la amplia distribución geográfica de los trabajadores agrícolas, que a menudo son independientes. No es realista esperar que muchos agricultores dispongan de la capacidad potencial o de la motivación para adquirir por sí solos ciertos conocimientos sobre seguridad y salud, por lo que un deber del Estado es el tratar de que los agricultores obtengan el conocimiento de las normas mínimas para su seguridad.

### **3.1. Productos contaminantes**

Una de las grandes preocupaciones que existe hoy en día es dar el uso adecuado de productos químicos para la agricultura y en especial para los cultivos como son hortalizas, menestras, frutales cereales entre otros.

Cuando hacemos un recorrido por el campo y encontramos agricultores haciendo aplicaciones químicas lo primero que se nos ocurre preguntar como profesionales del campo es que plaga está afectando, que producto está aplicando para combatir la



plaga o enfermedad, que tipo de profesional realizó las recomendaciones pertinentes, y como se hizo el diagnóstico respectivo.

Por otro lado nos encontramos con muchas e ingratas sorpresas ya que en la mayoría de los casos la respuesta es, que no se contó con asistencia técnica.

Otro de los problemas que encontramos es pues, que muchos productos Agroquímicos de procedencia de los Estados Unidos, Europa u otros, en los cuales no se utilizan por el daño que se causa al hombre y al medio ambiente sin embargo encontramos que la legislación guatemalteca no regula de manera precisa el uso de determinados productos, lo que permite entonces su uso.

Dentro de los productos más tóxicos y que muchas legislaciones en el mundo han solicitado su prohibición definitiva se encuentra el *parathion*, *aldicarb*, *paraquat lindano* y productos que contengan *fipronil*.

Solo para mencionar uno de los que causa mayores problemas en la salud es el llamado *paraquat* conocido como *gramoxone*, es un plaguicida de alta toxicidad que puede causar intoxicaciones severas y en muchos casos mortales, y la persona puede intoxicarse con solo respirarlo o al tener contacto con la piel.

El medio ambiente y el ser humano se perjudica por los productos contaminantes entre los cuales puedo mencionar:



- a. **Desechos domésticos e industriales:** Consecuencias: Tóxico para los riñones.  
Causa mareos, molestias en la piel, dolor de cabeza y mareos.
  
- b. **Anticongelantes para los radiadores:** Consecuencias: Dolor abdominal, vómito, mareo y ataca el sistema nervioso.
  
- c. **Máquinas fotocopiadoras:** Consecuencias: Afecta a los riñones y es potencialmente cancerígeno.
  
- d. **Productos para lavado en seco:** Consecuencias: Atacan al sistema nervioso ocasionando depresión y malestares que pueden llegar a la inconsciencia.  
Deteriora los riñones y el hígado
  
- e. **Transformadores eléctricos:** Ataca a la piel y al hígado. Potencialmente cancerígeno
  
- f. **Solventes comerciales:** Ocasiona cambios en la sangre, ataca severamente al sistema nervioso
  
- g. **Compuestos usados en la industria de la transformación:** Atacan al hígado, el sistema nervioso, el respiratorio y el digestivo. Una exposición prolongada produce lesiones irreversibles



- h. **Industria química:** Ocasiona cambios en la sangre, ataca severamente al sistema nervioso central. Se han reportado casos de leucemia bajo severa exposición.
  
- i. **Industria del vidrio y del acero:** Afecta a los riñones y al hígado. Es potencialmente cancerígeno. Tóxicos para los riñones. Causan mareos, molestias en la piel, dolor de cabeza y pérdida de la conciencia.
  
- j. **Industria del cromado:** "Afecta a los riñones y es potencialmente cancerígeno.
  
- k. **Industria de la piel:** "Atacan al hígado, el sistema nervioso, el respiratorio y el digestivo."<sup>28</sup>

### 3.2. Productos Prohibidos

Como es conocido en el mundo de los pesticidas hay también productos que es prohibido puesto que genera una gran cantidad de veneno y por lo cual con el simple contacto podrían tener consecuencias.

Los productos prohibidos más importantes son:

---

<sup>28</sup> Lomelí, María Guadalupe, Ramón Tamayo y Aquiles Ilarraza <http://www.sagangea.org/hojared/portada1.htm> (13 de Julio 2009).



- a. **Aldrín y dieldrín** : Son los nombres técnicos de dos compuestos estructuralmente similares que se usaron como insecticidas (Se utilizan para matar insectos). Ambos son sustancias químicas manufacturadas y no están naturalmente en el ambiente.

El aldrín y el dieldrín puros son polvos blancos, mientras que los compuestos de calidad técnica son polvos de color canela.

El aldrín y el dieldrín se evaporan lentamente al aire. El aldrín se evapora más rápidamente que el dieldrín. Ambos compuestos huelen levemente a sustancia química.

Se puede encontrar Aldrín y Dieldrín en el suelo, el agua o en viviendas donde se usaron estos compuestos para matar termitas. También puede encontrar Aldrín y Dieldrín en plantas y en animales que se encuentran cerca de sitios de desechos peligrosos.

En 2000, ni Aldrín ni Dieldrín se producen o usan. Desde los 1950s hasta 1970, Aldrín y Dieldrín se usaron extensamente como insecticidas en cosechas tales como maíz y algodón.

El Departamento de Agricultura de EE.UU. canceló todos los usos del aldrín y el dieldrín en 1970.



Sin embargo, en 1972 la EPA aprobó el uso de Aldrín y de Dieldrín para matar termitas.

“Su uso para controlar termitas continuó hasta 1987. En 1987, el fabricante canceló voluntariamente el registro del uso para controlar termitas”.<sup>29</sup>

- b. **El captafol:** Plaguicida (se utiliza para matar hongos, garrapatas, acaros, insectos) prohibido en todas sus formulaciones y usos por ser dañino para la salud humana y el medio ambiente.

El captafol ha causado alergia y dermatitis de contacto en el hombre. Se ha reportado también, por exposición ocupacional, grave irritación del tramo respiratorio y dermatitis alérgica, daños oculares, y otros efectos sistémicos.

En un estudio limitado de empleados implicados en la manufactura del captafol, ningún exceso significativo de mortalidad podría ser asociado con la exposición a este plaguicida.

En vista de la grave toxicidad inducida en animales de experimentación con repetidas exposiciones, incluyendo una probada acción carcinogénica, la exposición de los seres humanos debería ser al mínimo.

---

<sup>29</sup> Wikipedia, la enciclopedia libre Ecología. **Ob. Cit.**



El impacto medioambiental del plaguicida es probablemente limitado por su alta reactividad química, alto grado de biodegradación y falta de tendencia a bioacumular. “Sin embargo, dada su demostrada alta toxicidad, la exposición de los organismos acuáticos al captafol a través del desplazamiento casual y/o pérdidas es causa de preocupación. Las muertes de peces han sido asociadas con el uso de este plaguicida”.<sup>30</sup>

- c. **El clordano:** Es un plaguicida prohibido en todas sus formulaciones y usos por ser dañino para la salud humana y el medio ambiente. El clordano es un plaguicida altamente tóxico para los humanos y para los animales.

El clordano es persistente y bioacumulativo en el medio ambiente, con potenciales efectos adversos para el hombre y para el medio ambiente por la continua exposición a largo plazo a través del agua, alimentos y otras fuentes.

De particular preocupación es su demostrada respuesta carcinogénica en roedores de laboratorio y su potencial impacto para la salud humana por la difundida contaminación medioambiental en la cadena alimentaria.

“El clordano es altamente tóxico para los organismos acuáticos, por la continua exposición a largo plazo a través del agua, alimentos y otras fuentes”.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Ibid. Pág. 135.

<sup>31</sup> Ibid.



d. **Di bromuro de etileno:** Se ha utilizado principalmente como un aditivo de los combustibles con plomo. Este uso está declinando debido a la regulación del plomo en los mismos.

“Fue usado para fumigar contra los insectos, pestes en cítricos, vegetales y en las cosechas de granos, control de las termitas y el control de plagas en las plantas ornamentales, como intermediario para tinturas, resinas, ceras y gomas. Una exposición corta puede provocar un daño mayor, el cual puede ser permanente o temporario”.<sup>32</sup>

e. **Dodecacloro:** según los tratamientos ambientales lo define, como: “Sustancia que afecta al sistema nervioso su uso puede producir un costo ambiental y social demasiado alto. Utilizado para el control de hormigas.”<sup>33</sup>

f. **La endrina:** Es un ciclodieno insecticida usado en algodón, maíz, arroz y proveniente del endrino. También actúa como avicida y como rodenticida, y usado en el control de ratas y ratones. El uso de la Endrina está restringido por ley en muchos países.

---

<sup>32</sup> Empresas y Ambientes, “Tratamientos ambientales”, [http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/empresas\\_yambientes/tratamiento\\_de\\_residuos/liquidados/dibromuro\\_de\\_etileno.htm](http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/empresas_yambientes/tratamiento_de_residuos/liquidados/dibromuro_de_etileno.htm), (12 de mayo 2009).

<sup>33</sup> Thomas F. Geary, “Environmental Impact of Afforestation in Uruguay”, May 10-24, 1999, [http://www.partners.net/old/English/programs/descriptions/Farmer/Trip\\_Reports/Geary\\_1999.htm](http://www.partners.net/old/English/programs/descriptions/Farmer/Trip_Reports/Geary_1999.htm), [http://www.redtercermundo.org.uy/revista\\_del\\_sur/texto\\_completo.php?id=95](http://www.redtercermundo.org.uy/revista_del_sur/texto_completo.php?id=95), (02 Junio 2009).



La mayor parte de su uso (80 %) era en spray para control de pestes de insectos del algodón. Se usó en arroz, y también en caña de azúcar, y limitadamente en cultivos de grano y remolacha, y en Australia en tabaco y coles.

Ocasionalmente usado en cebada para control de roedores, rociándose el suelo debajo de las plantas en otoño y en primavera, a veces en solución con aceite mineral.

El envenenamiento agudo de la endrina en humanos afecta primariamente el sistema nervioso. Alimento contaminado con Endrina causa severos daños por envenenamiento en la vida silvestre, y especialmente afecta a los niños.

“La Endrina es un plaguicida prohibido, por el Convenio de Rotterdam, para todo uso. El motivo de la prohibición guarda relación con la salud humana y el medio ambiente. La endrina es un insecticida órgano clorado. Es altamente tóxica y puede ser peligrosa. La endrina es altamente tóxica para las especies animales terrestres, especialmente peces, fitoplancton y otros organismos acuáticos”.<sup>34</sup>

- g. El lindano:** Es un plaguicida prohibido en todas sus formulaciones y usos por ser dañino para la salud humana y el medio ambiente.

---

<sup>34</sup> Ibid..



Esta permitida la importación y uso del producto químico para la investigación o propósitos de laboratorio en cantidades menores de 10 kg.

El lindano es un insecticida órgano clorado que es moderadamente tóxico y puede ser moderadamente peligroso para los seres humanos si se manipula incorrectamente o sin precaución. Es bastante persistente en el medio ambiente.

El lindano puede representar un peligro tóxico para las especies acuáticas y terrestres.

- h. El monocrotofós:** Es un plaguicida prohibido en todas sus formulaciones y usos por ser dañino para la salud humana y el medio ambiente.

El Monocrotofós tiene una toxicidad oral altamente aguda y una toxicidad dérmica aguda moderada y puede ser peligroso para los seres humanos si manipulado incorrectamente. En la sobre exposición, pueden presentarse rápidamente los signos típicos y los síntomas de un envenenamiento de órgano fosforados. Los síntomas pueden ser:

Inhalación: tic muscular, constricción pupilar, calambre muscular, salivación excesiva, mareo, respiro afanoso, sudoración, pérdida del conocimiento.



Ingestión: dolor de cabeza, náusea, vómito calambres abdominales, diarrea, convulsiones).

El monocrotofos y sus metabolitos son degradados rápidamente en el terreno, principalmente biológicamente, para completar la mineralización. No se acumularán en el medio ambiente bajo normales condiciones de uso.

“El monocrotofos es altamente tóxico para aves, abejas, invertebrados acuáticos, y mamíferos, incluyendo las especies selváticas”.<sup>35</sup>

### **3.3. Normas internacionales para la utilización de químicos agrícolas**

En 1990, con el fin de reducir la incidencia de las enfermedades y de las lesiones provocadas por los productos químicos en el trabajo, la Conferencia Internacional del Trabajo adoptó el Convenio número. 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos. Como una de sus medidas para promover la aplicación de las normas de la Organización internacional del trabajo sobre la seguridad en el uso de las sustancias químicas con inclusión de las sustancias químicas destinadas a la agricultura en el plano nacional, la OIT está preparando un manual de capacitación sobre el uso sin riesgos de productos químicos en el lugar de trabajo. La Oficina ha iniciado también la tarea de proporcionar pautas básicas sobre la

---

<sup>35</sup> *Ibid.*



seguridad y la salud en el uso de productos agroquímicos, al reconocer que estos productos seguirán utilizándose en grandes cantidades en todo el mundo en los próximos años y que se calcula que unos dos millones de personas son envenenadas todos los años por plaguicidas, de las cuales mueren unas cuarenta mil.

En los últimos veinticinco años la OIT ha puesto en marcha una serie de medidas a nivel internacional para mejorar la seguridad y la salud de millones de trabajadores que participan en la agricultura; en 1965 publicó un repertorio de recomendaciones prácticas sobre, seguridad e higiene en los trabajos agrícolas, seguido de una guía de seguridad en los trabajos agrícolas, en 1969. Mientras que el repertorio proporcionaba un conjunto de normas para orientación de las personas encargadas de la seguridad e higiene en la agricultura, la guía daba otros detalles sobre la prevención, pero sólo trataba de forma resumida acerca de cuestiones de salud e higiene, *En Safe use of pesticides*, publicado en 1977, se establecían principios generales y exigencias de seguridad con respecto a diversas técnicas de aplicación, así como medidas médicas de prevención.

El tema del transporte de los plaguicidas en condiciones de seguridad fue analizado también de manera adecuada en esta publicación. *La Guide to health and hygiene in agricultural work*, publicada en 1979, tenía por objeto proteger a los trabajadores agrícolas contra los accidentes y las enfermedades en el trabajo, y trataba en forma extensa acerca de la fisiología y la toxicología de plaguicidas, así como de la vigilancia médica.



Al esperar que la información contenida en la guía sea útil para las personas que participan directamente en el manejo y utilización de productos químicos destinados a la agricultura. Se dicha guía se ha hecho hincapié en el manejo y utilización en condiciones de seguridad y en las medidas prácticas que se han de adoptar para evitar consecuencias nocivas. La guía está destinada a ser empleada como medio de capacitación en los proyectos de cooperación técnica de la OIT con el fin de estimular la adopción de medidas en el plano nacional.

Las actividades de capacitación que forman parte de programas de cooperación técnica son realizadas por medio de las infraestructuras nacionales existentes, autoridades públicas, empleadores y trabajadores y sus organizaciones para garantizar la participación tripartita en la promoción de la seguridad y la salud en la agricultura. Por este motivo, la guía complementará las actividades de otros organismos internacionales que contribuyen al establecimiento de condiciones de trabajo seguras en la agricultura, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Posteriormente se creó en Ginebra el Convenio 184 sobre la seguridad y la salud en la agricultura, 2001, con entrada en vigor: 20 de septiembre del año dos mil tres. La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo: Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y congregada en dicha ciudad el 5 de junio de 2001, en su octogésima novena reunión;



“Tomando nota de los principios contenidos en los convenios y recomendaciones internacionales del trabajo pertinentes, en particular el Convenio y la Recomendación sobre las plantaciones, 1958; el Convenio y la Recomendación sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1964; el Convenio y la recomendación sobre la inspección del trabajo (agricultura), 1969; el Convenio y la recomendación sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981; el Convenio y la recomendación sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985, y el Convenio y la recomendación sobre los productos químicos, 1990; Subrayando la necesidad de adoptar un enfoque coherente para la agricultura y teniendo en cuenta el marco más amplio de principios incorporados en otros instrumentos de la OIT aplicables a este sector, en particular, el Convenio sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación, 1948; el Convenio sobre el derecho de sindicación y de negociación colectiva, 1949; el Convenio sobre la edad mínima, 1973, y el Convenio sobre las peores formas de trabajo infantil, 1999; tomando nota de la Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social adoptada por el Consejo de Administración de la OIT, así como de los repertorios de recomendaciones prácticas pertinentes, en particular el repertorio de recomendaciones prácticas sobre registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1996, y el Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en el trabajo forestal, 1998; Después de haber decidido adoptar diversas proposiciones relativas a la seguridad y la salud en la agricultura, cuestión que constituye el cuarto punto del orden del día de la reunión, y después de haber decidido que dichas proposiciones revistan la forma de un convenio internacional, adopta, con fecha veintiuno de junio de dos mil



uno, el siguiente Convenio, que podrá ser citado como el Convenio sobre la seguridad y la salud en la agricultura, 2001.”<sup>36</sup>

Del Convenio 184 citare los artículos que a mi juicio son los más importantes., con respecto a la agricultura, contenido en el medio ambiente, el Artículo 1... “A los efectos del presente Convenio, el término agricultura abarca las actividades agrícolas y forestales realizadas en explotaciones agrícolas, incluidas la producción agrícola, los trabajos forestales, la cría de animales y la cría de insectos, la transformación primaria de los productos agrícolas y animales por el encargado de la explotación o por cuenta del mismo, así como la utilización y el mantenimiento de maquinaria, equipo, herramientas e instalaciones agrícolas y cualquier proceso, almacenamiento, operación o transporte que se efectúe en una explotación agrícola, que estén relacionados directamente con la producción agrícola”.

Artículo 2. ... “A los efectos del presente Convenio, el término agrícola no abarca:

- a) La agricultura de subsistencia;
- b) Los procesos industriales que utilizan productos agrícolas como materia prima, y los servicios conexos, y
- c) La explotación industrial de los bosques”.

Artículo 3....

---

<sup>36</sup> Organización internacional del trabajo, **Convenio 184 sobre la seguridad y la salud en la agricultura**, <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?C184> (10 de junio de 2009).



- 1). “La autoridad competente de todo Estado Miembro que ratifique el presente Convenio, previa consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores interesadas:
  - a). podrá excluir ciertas explotaciones agrícolas o a categorías limitadas de trabajadores de la aplicación de este Convenio o de ciertas disposiciones del mismo, cuando se planteen problemas especiales de singular importancia, y
  - b) deberá elaborar, en caso de que se produzcan tales exclusiones, planes para abarcar progresivamente todas las explotaciones y a todas las categorías de trabajadores.
  
- 2). Todo Estado Miembro deberá mencionar en la primera memoria sobre la aplicación del presente Convenio, presentada en virtud del Artículo 22 de la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo, las categorías que hubiesen sido excluidas en virtud del párrafo 1, a) de este artículo, indicando los motivos de tal exclusión. En las memorias ulteriores, deberá exponer las medidas adoptadas para extender progresivamente las disposiciones del Convenio a los trabajadores interesados”.

#### Artículo 4. ...

- 1). “A la luz de las condiciones y la práctica nacionales, y previa consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores interesadas, los Miembros deberán formular, poner en práctica y examinar periódicamente una política nacional coherente en materia de seguridad y salud en la agricultura. Esta



política deberá tener por objetivo prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, mediante la eliminación, reducción al mínimo o control de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo en la agricultura.

Con este fin, la legislación nacional deberá:

- a) designar a la autoridad competente responsable de la aplicación de esa política y de la observancia de la legislación nacional en materia de seguridad y salud en el trabajo en la agricultura;
  - b) definir los derechos y obligaciones de los empleadores y los trabajadores en relación con la seguridad y la salud en el trabajo en la agricultura, y
  - c) establecer mecanismos de coordinación intersectorial entre las autoridades y los órganos competentes para el sector agrícola, y definir sus funciones y responsabilidades teniendo en cuenta su carácter complementario, así como las condiciones y prácticas nacionales.
- 3). La autoridad competente designada deberá prever medidas correctivas y sanciones apropiadas de conformidad con la legislación y la práctica nacionales, incluidas, cuando proceda, la suspensión o restricción de las actividades agrícolas que representen un riesgo inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, hasta que se hayan subsanado las condiciones que hubieran provocado dichas suspensiones o restricciones”.



#### Artículo 5. ...

- 1). "Los Miembros deberán garantizar la existencia de un sistema apropiado y conveniente de inspección de los lugares de trabajo agrícolas, que disponga de medios adecuados.
- 2). De conformidad con la legislación nacional, la autoridad competente podrá encomendar, con carácter auxiliar, ciertas funciones de inspección a nivel regional o local a servicios gubernamentales o a instituciones públicas apropiados, o a instituciones privadas sometidas al control de las autoridades, o asociar esos servicios o instituciones al ejercicio de dichas funciones".

#### Artículo 6. ...

1. "En la medida en que sea compatible con la legislación nacional, el empleador deberá velar por la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
2. La legislación nacional o las autoridades competentes deberán disponer que cuando en un lugar de trabajo agrícola dos o más empleadores ejerzan sus actividades o cuando uno o más empleadores y uno o más trabajadores por cuenta propia ejerzan sus actividades, éstos deberán colaborar en la aplicación de las prescripciones sobre seguridad y salud. Cuando proceda, la autoridad competente deberá prescribir los procedimientos generales para esta colaboración".

Artículo 7..."A fin de cumplir con la política nacional a que se hace referencia en el Artículo 4, la legislación nacional o las autoridades competentes deberán disponer,



teniendo en cuenta el tamaño de la explotación y la naturaleza de su actividad, que el empleador:

- a) realice evaluaciones apropiadas de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y, con base en sus resultados, adopte medidas de prevención y protección para garantizar que, en todas las condiciones de operación previstas, todas las actividades, lugares de trabajo, maquinaria, equipo, productos químicos, herramientas y procesos agrícolas bajo control del empleador sean seguros y respeten las normas de seguridad y salud prescritas;
- b) asegure que se brinde a los trabajadores del sector agrícola una formación adecuada y apropiada, así como instrucciones comprensibles en materia de seguridad y de salud, y cualquier orientación o supervisión necesarias, en especial información sobre los peligros y riesgos relacionados con su labor y las medidas que deben adoptarse para su protección, teniendo en cuenta su nivel de instrucción y las diferencias lingüísticas, y
- c) tome medidas inmediatas para suspender cualquier operación que suponga un peligro inminente y grave para la seguridad y salud, y para evacuar a los trabajadores como convenga”.

Artículo 8...

1. “Los trabajadores del sector agrícola deberán tener derecho:

- a) a ser informados y consultados sobre cuestiones de seguridad y salud, incluso sobre los riesgos derivados de las nuevas tecnologías;



- b) a participar en la aplicación y examen de las medidas de seguridad y salud y, de conformidad con la legislación y la práctica nacionales, a escoger a sus representantes en la materia y a sus representantes en los comités de seguridad y salud, y
- c) a apartarse de cualquier peligro derivado de su actividad laboral cuando tengan motivos razonables para creer que existe un riesgo inminente y grave para su seguridad y su salud, y señalarlo de inmediato a su supervisor. Los trabajadores no deberán verse perjudicados por estas acciones.
2. Los trabajadores del sector agrícola y sus representantes tendrán la obligación de cumplir con las medidas de seguridad y salud prescritas y de colaborar con los empleadores a fin de que éstos cumplan con sus obligaciones y responsabilidades.
3. Las modalidades para el ejercicio de los derechos y obligaciones previstos en los párrafos 1 y 2 deberán determinarse por la legislación nacional, la autoridad competente, los convenios colectivos u otros medios apropiados.
4. Cuando se apliquen las disposiciones del presente Convenio, de conformidad con lo estipulado en el párrafo 3, se celebrarán consultas previas con las organizaciones representativas de los trabajadores y empleadores interesadas”.

#### Artículo 11. ...

1. “Las autoridades competentes, previa consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores interesadas, deberán establecer requisitos de seguridad y salud para el manejo y el transporte de materiales, en particular su manipulación. Estos requisitos se establecerán sobre



la base de una evaluación de los riesgos, de normas técnicas y de un dictamen médico, teniendo en cuenta todas las condiciones pertinentes en que se realiza el trabajo, de conformidad con la legislación y la práctica nacionales.

2. No deberá exigirse o permitirse a ningún trabajador que manipule o transporte manualmente una carga que, debido a su peso o a su naturaleza, pueda poner en peligro su seguridad o su salud”.

Artículo 12... “Las autoridades competentes deberán adoptar medidas, de conformidad con la legislación y la práctica nacionales, para asegurar que:

- a) exista un sistema nacional apropiado o cualquier otro sistema aprobado por la autoridad competente que prevea criterios específicos para la importación, clasificación, embalaje y etiquetado de los productos químicos utilizados en la agricultura y para su prohibición o restricción;
- b) quienes produzcan, importen, suministren, vendan, transporten, almacenen o evacuen productos químicos utilizados en la agricultura cumplan con las normas nacionales o con otras normas reconocidas de seguridad y salud, y brinden información adecuada y conveniente a los usuarios, en el o los idiomas oficiales apropiados del país, así como a las autoridades competentes, cuando éstas lo soliciten, y
- c) haya un sistema apropiado para la recolección, el reciclado y la eliminación en condiciones seguras de los desechos químicos, los productos químicos obsoletos y los recipientes vacíos de productos químicos, con el fin de evitar su



utilización para otros fines y de eliminar o reducir al mínimo los riesgos para la seguridad, la salud y el medio ambiente”.

Artículo 13. ... El siguiente artículo trata lo referente a:

- 1) “La legislación nacional o las autoridades competentes deberán asegurar la existencia de medidas de prevención y protección sobre la utilización de productos químicos y la manipulación de los desechos químicos en la explotación.
- 2). Estas medidas deberán, entre otras, cubrir:
  - a) la preparación, manipulación, aplicación, almacenamiento y transporte de productos químicos;
  - b) las actividades agrícolas que impliquen la dispersión de productos químicos;
  - c) el mantenimiento, reparación y limpieza del equipo y recipientes utilizados para los productos químicos, y
  - d) la eliminación de recipientes vacíos y el tratamiento y evacuación de desechos químicos y de productos químicos obsoletos”.

Artículo 14....” La legislación nacional deberá asegurar que riesgos como los de infección, alergia o intoxicación en el marco de la manipulación de agentes biológicos se eviten o reduzcan al mínimo y que en las actividades con ganado y otros animales, así como en las actividades en criaderos o establos, se cumplan las normas nacionales u otras normas reconocidas en materia de seguridad y salud”.

Artículo 25... El referente artículo estipula lo siguiente:



1. “El Director General de la Oficina Internacional del Trabajo notificará a todos los miembros de la organización internacional del trabajo el registro de cuantas ratificaciones, declaraciones y actas de denuncia le comuniquen los Miembros de la Organización.
2. Al notificar a los Miembros de la Organización el registro de la segunda ratificación que le haya sido comunicada, el director general llamará la atención de los Miembros de la Organización sobre la fecha en que entrará en vigor el presente Convenio”.

### **3.4. Riesgos**

Los productos agroquímicos se utilizan en todo el mundo para mejorar o proteger los cultivos y el ganado. Los fertilizantes se aplican para obtener buenos rendimientos de cultivos que están protegidos contra los insectos y las enfermedades con la utilización oportuna de plaguicidas. Los animales de las explotaciones agrícolas están igualmente protegidos contra los parásitos y las enfermedades por medio de tratamientos veterinarios como la vacunación, la administración oral de medicamentos o la inmersión. La palabra utilización debe interpretarse en su sentido más amplio para incluir el uso por cualquier persona, ya sea empleador, trabajador o miembro de la familia, y debe abarcar asimismo cualquier actividad conexas como el manejo, el almacenamiento, el transporte, el derramamiento o la eliminación.

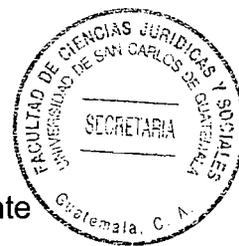


Todos estos usos pueden requerir un amplio conjunto de equipo y materiales, desde aeroplanos hasta vaporizadores de autopropulsión o desde vaporizadores manuales hasta la aplicación a mano. Las sustancias utilizadas varían también y pueden incluir polvos, gránulos, líquidos o gases. Muchas son venenosas o nocivas para los seres humanos, el ganado, la fauna y la flora, y el medio ambiente, por diversas causas: efectos tóxicos y corrosivos; peligro de explosión o de incendio; utilización indiscriminada que puede contaminar el aire, el agua y el suelo como consecuencia de elevados niveles de residuos en los alimentos que se consumen, y contaminación del agua potable.

La guía realizada por la OIT trata asimismo de determinar los problemas especiales que se plantean en algunos países en desarrollo. Los consejos indicados deben contribuir a garantizar que los productos agroquímicos se utilicen de manera segura y sin riesgos innecesarios para los seres humanos, el ganado, la fauna y la flora, y el medio ambiente.

En la guía la expresión productos agroquímicos significa todos los productos químicos que se fabrican o elaboran para ser utilizados en las labores agropecuarias e industrias afines.

La seguridad y la salud en el empleo de productos agroquímicos ha sido una de las principales preocupaciones de las organizaciones internacionales y de muchos gobiernos, empleadores y trabajadores y de sus organizaciones durante más de dos



décadas. Algunos productos agroquímicos como los plaguicidas son sumamente peligrosos para la salud de los trabajadores y de la población en general, así como también para el medio ambiente. Sin embargo, se pueden utilizar en condiciones de seguridad si se adoptan las precauciones adecuadas. En consecuencia, muchos países industrialmente desarrollados aplican reglamentaciones estrictas con respecto a la producción, venta y utilización de plaguicidas, los cuales constituyen el grupo más peligroso de los productos químicos destinados a la agricultura. Esos países han prohibido o restringido fuertemente el empleo de algunos plaguicidas muy peligrosos.

Puede suceder que otros países se vean obligados a importar los productos agroquímicos prohibidos o de utilización restringida debido a necesidades concretas, por ejemplo, para erradicar una plaga particular. En estos países los beneficios económicos del desarrollo agropecuario compensan con creces los peligros posibles. Por ese motivo, aunque los problemas de seguridad y salud pueden variar de un país a otro, conviene establecer procedimientos claros y comunes para la utilización de los productos agroquímicos.

Todas las personas responsables de la producción, importación, almacenamiento y venta de productos agroquímicos tienen un papel que desempeñar para garantizar que se utilicen en condiciones de seguridad y de salud. Las organizaciones internacionales, los gobiernos, los empleadores y los trabajadores y sus organizaciones, y los dirigentes comunitarios tienen una función fundamental: instruir a los usuarios de productos agroquímicos acerca de los riesgos de las sustancias que manipulan, cómo penetran en



el cuerpo, la índole de los efectos tóxicos y los métodos adecuados de utilización, y deben igualmente informarlos sobre los derechos y las responsabilidades de las autoridades públicas, otras organizaciones y la población en general.

La mayoría de los productos agroquímicos producirá un efecto adverso si penetran en el cuerpo. Los más tóxicos son particularmente peligrosos incluso en pequeñas cantidades. Muchos trabajadores agrícolas mueren y muchos más son envenenados o lesionados cada año a causa de la penetración de esas sustancias en el cuerpo; las principales vías de absorción son el aparato respiratorio (inhalación), la piel (absorción cutánea) y el aparato digestivo (ingestión). Casi todos esos accidentes se pueden evitar impidiendo que los productos agroquímicos penetren en el cuerpo.

Inhalación: Cuando los productos químicos destinados a la agricultura adoptan la forma de gases, gotitas finas de pulverización, polvo, emanaciones y humo, es más probable que penetren en los pulmones con la respiración. Los gases se mezclan con el aire. Otros productos tienden a permanecer suspendidos en la atmósfera durante cierto tiempo después de ser emitidos, por ejemplo, por la pulverización. A menudo esas partículas son tan pequeñas y están tan dispersas que no se pueden ver. Se sabe que la pulverización de productos agroquímicos sin precauciones adecuadas es una de las causas comunes del envenenamiento por inhalación. Los que utilizan fumigantes y gases corren un particular peligro de envenenamiento por inhalación. Los que se ocupan de los animales corren el riesgo de inhalar las emanaciones pulverizadas



provocadas por los animales que se sacuden al salir de inmersiones de tratamiento veterinario.

**Absorción cutánea:** Es una de las vías de envenenamiento más corrientes. Los plaguicidas actúan contra las plagas y las destruyen atravesando la piel del insecto o la superficie de plantas que se consideran malas hierbas. Por consiguiente, esas sustancias pueden atravesar, fácilmente la piel humana intacta, si se deja que lo hagan. Algunos productos compuestos son especialmente peligrosos si, además de ser tóxicos, contienen disolventes penetrantes como queroseno, productos derivados del petróleo o xileno, que pueden atravesar las ropas de trabajo sin que se dé cuenta el trabajador. Cuando se trabaja en un ambiente caluroso que favorece la dilatación de los poros de la piel, el peligro es aún mayor, porque la absorción cutánea es más rápida; lo mismo ocurre cuando hay cortes, lesiones superficiales o enfermedades de la piel. Además, muchos productos veterinarios son sustancias químicas que pueden ser fácilmente absorbidas a través de la piel.

**Ingestión:** La higiene deficiente o prácticas incorrectas son a menudo la causa de contaminación de los labios y la boca o de que se ingieran accidentalmente productos agroquímicos. Entre las causas más frecuentes cabe citar el no lavarse adecuadamente antes de las comidas y el fumar durante el trabajo. Otro hábito incorrecto es el de tratar de limpiar la boquilla bloqueada de un pulverizador colocándosela entre los labios y soplando. En algunos países los plaguicidas y los productos veterinarios se trasiegan de grandes contenedores adecuadamente etiquetados a botellas sin etiquetas



destinadas a la venta. Posteriormente, éstas pueden confundirse con bebidas no alcohólicas y consumirse. Estas prácticas deben prohibirse. Una sustancia tóxica puede causar la muerte incluso en cantidades mínimas si se ingiere de esta manera. Las sustancias tóxicas inhaladas pueden ingerirse al tragar la saliva contaminada.

Otras formas de contaminación: Muchos productos agroquímicos ocasionan efectos nocivos localizados al entrar en contacto con la piel o con los ojos, aun si no son absorbidos. Entre éstos cabe mencionar algunos plaguicidas, ácidos fuertes como el sulfúrico y álcalis fuertes como la sosa cáustica. En ocasiones, los productos veterinarios también provocan problemas cuando su utilización entraña la tarea complementaria de controlar al animal que se está tratando. Puede producirse por accidente la autoinyección o el rasgado de la piel con una aguja. Estos accidentes pueden causar graves efectos nocivos localizados, según el grado de penetración en la piel.

### **3.4.1. Clasificación**

Los peligros de los miles de productos agroquímicos que se venden en el mercado se pueden clasificar como : Tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, inflamables, explosivos u oxidantes. Algunos productos agroquímicos pueden ocasionar más de uno de esos peligros.



La palabra tóxico ya se ha utilizado para designar en general a cualquier sustancia que ocasionaría efectos nocivos si penetrara en el cuerpo. Debe advertirse que palabras como tóxico o nocivo tienen un significado concreto cuando figuran en una etiqueta.

Esas palabras suelen ir acompañadas de un símbolo.

**Toxicidad:** La toxicidad de una sustancia está principalmente determinada por los resultados de las pruebas de laboratorio efectuadas con pequeños animales como las ratas. Esas pruebas determinan la cantidad de la sustancia que mata hasta al 50 por ciento de una muestra de animales para pruebas de laboratorio en un periodo especificado. Los resultados y, por consiguiente, la toxicidad de la sustancia se expresan de dos maneras, según que en el procedimiento de prueba los animales hayan ingerido o inhalado la sustancia.

**Irritabilidad:** Se utiliza el mismo símbolo que para nocivo, pero con la palabra irritante en algunas etiquetas. Esto significa que se trata de una sustancia no corrosiva que, con un contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o la membrana mucosa, puede causar inflamación.

**Corrosividad:** El símbolo siguiente con la palabra corrosivo figurará en la etiqueta de cualquier sustancia que destruye los tejidos vivos si entra en contacto con ellos. Las salpicaduras de esas sustancias sobre el cuerpo pueden provocar graves quemaduras en la piel y la carne.



Inflamabilidad: El símbolo siguiente con las palabras muy inflamable designa a un líquido que hierve a la temperatura corporal y que se incendiaría si estuviera expuesto a una llama. El mismo símbolo con las palabras altamente inflamable designa a una sustancia que: puede calentarse y finalmente incendiarse si entra en contacto con el aire a temperatura ambiente; es un sólido y puede incendiarse fácilmente tras un breve contacto con la fuente de ignición y seguirá ardiendo o se consumirá después de retirada la fuente de ignición; es un gas y arde en el aire a una presión normal; en contacto con el agua o con aire humedecido emite gases altamente inflamables en cantidades peligrosas; es un líquido que puede incendiarse con ligeros indicios de ello cuando está expuesto a una llama. El mismo símbolo con la palabra inflamable designa a cualquier sustancia líquida que se incendiaría si se la calentara por encima de la temperatura ambiente. Debería prohibirse fumar o encender una Rama cerca de sustancias inflamables. Tampoco se debe permitir que esas sustancias estén expuestas a la luz solar directa ni que se calienten.

Explosividad: El símbolo siguiente con la palabra explosivo describe a cualquier sustancia que puede explotar por efecto de una llama o si está sometida a choques o fricciones.

El objetivo de una etiqueta es transmitir un mensaje acerca de qué es el producto, quién lo fabrica y cómo debe utilizarse para que resulte inocuo y eficaz. Se pone considerable empeño en que las etiquetas comuniquen al usuario el mensaje de manera clara,



concisa y fácilmente comprensible. De ello se deduce que, para que el producto sea utilizado con seguridad, los usuarios deben primero leer y entender la etiqueta y ajustarse a sus instrucciones. Esta es una actividad tan importante como cualquier otra que entrañe el empleo de productos agroquímicos, y no debe descuidarse. Si los usuarios tienen cualquier dificultad en esta primera etapa trascendental, deben solicitar asesoramiento antes de seguir adelante.

Algunos recipientes de productos agroquímicos son demasiado pequeños para que se les pueda pegar o fijar una etiqueta. En esos casos se debe pegar o unir firmemente al recipiente una hoja de información. Los usuarios deben siempre asegurarse de que los pequeños recipientes van acompañados de una hoja de información. La información podría también abarcar cualquier documento que se facilite por separado en un embalaje.

En la información que contiene la etiqueta se procura identificar un producto y describir cómo, cuándo y dónde debe utilizarse. La etiqueta se completa con detalles de los peligros potenciales, las prácticas correctas, las precauciones de seguridad, las instrucciones relativas a los primeros auxilios y consejos destinados al personal de salud. Antes de utilizar cualquier producto agroquímico, el usuario debe leer la etiqueta y captar la información. Se debe indicar lo siguiente:

- del peligro;
- marca comercial del producto;
- nombre y cantidad del ingrediente activo;



- finalidad del uso;
- número de registro cuando lo exige la legislación;
- nombre y dirección del fabricante, distribuidor o agente;
- pautas para el uso;
- precauciones de seguridad;
- advertencias y declaraciones sobre la aplicación de prácticas correctas;
- instrucciones relativas a primeros auxilios y consejos al personal de salud;
- nombre y cantidad de cualquier disolvente o material similar clasificado como peligroso;
- cantidad por peso o volumen del recipiente;
- número de identificación de la partida o consignación;
- intervalo entre la aplicación del producto agroquímico y la cosecha;
- cualquier elemento exigido por la legislación nacional como una referencia a los requisitos de reglamentaciones concretas.





## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis del Decreto 43-74 del Congreso de la República

Considerando que en nuestra legislación la normativa que regula lo concerniente a los pesticidas es el Decreto ley 43-74, el que es de gran importancia debido a que como he señalado anteriormente, dentro de la agricultura el uso de pesticidas es común y tiene una gran repercusión para el medio ambiente y para el ser humano realizare un análisis del decreto antes citado, pero en especial analizaremos el Artículo 12, ya que este contempla las sanciones y quienes las impondrán.

El presente trabajo se refiere al aspecto normativo correspondiente del sector plaguicida. "Consiste de tres elementos o aspectos básicos relativos a cada uno de ellos, a saber:

1. un inventario de normativa vigente;
2. una presentación del organigrama institucional; y
3. un cuadro relativo a la situación normativa con respecto a las exigencias o requerimientos mínimos que deberían satisfacerse a criterio de técnicos versados en el sector considerado"<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> *Ibid.* Pag. 51



La normativa vigente, regula que es de gran importancia el uso adecuado que se le da a los pesticidas, mas sin embargo , es de gran importancia en el medio ya que por medio de ellos se tiene la dicha que tener el sustento tanto alimenticio, como que genera diversidad de trabajo para las personas, es sabido que hay productos que son prohibidos y aun así hay muchas empresas que los utilizan para beneficio propio y sin darse cuenta que al final es un arma de doble filo ya que como genera rápidamente la eliminación de cualquier sustancia , bichos, hongos y hasta hierbas malignas, esto contribuirá a una gran producción de alimentos y por lo cual se estaría beneficiado.

Lo que no se percata es la magnitud del problema que se acoge cuando utilizamos mal estos productos y no así peor cuando los envases que están destinados a estos productos se dejan o depositan en mal lugar teniendo acceso muchas personas que al ignorar de que se trata los utilizan como medio para portar agua.

Es sumamente peligroso el no tener un control desde que se fabrican estos productos hasta que se utilizan y sobre todo con los embaces.

#### **4.1. Análisis jurídico – doctrinario**

En Guatemala, la Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, es la norma que tiene por objeto regular la importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas en Salud Pública, Agricultura y Ganadería, autorizando a los Ministerios de Agricultura y de



Salud Pública y Asistencia Social, Economía y Trabajo, para establecer las normas que permitan su aplicación así como el imponer las sanciones a quienes infrinjan estas disposiciones.

Al hablar de que regula la ley me doy cuenta sobre el bien jurídico tutelado el cual es la protección del uso de pesticidas, se ha generado una incógnita para el ser humano si es beneficioso o mas bien es un problema que no tiene salida.

Como se ha mencionado sobre la importancia, el uso que se le da a las diversas clases de pesticidas, puesto que ayudan al mejoramiento de los productos agrícolas y no solo este sino que a la correcta salubridad de las empresas y de las personas.

No sabemos si el uso es inadecuado o bien es un medio de transformación comercial para los seres humanos, lo que genera la duda es como se podría combatir con este problema social que cada día afecta a más personas, quizá regulando las sanciones más severas para que el mismo se realice con mas cuidado por parte de nosotros.

Por lo que transcribere los artículos más relevantes de la mencionada ley para poder explicar el espíritu de la misma.

Artículo 1. Se hace alusión al objeto de la ley, es decir el motivo que llevo a su creación.



Artículo 2... “Para los efectos de la presente ley se conceptúan como pesticidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, germicidas, acaricidas, ornocidas, bactericidas ovicidas, rodenticidas, repelentes, atrayentes y cualquier otro producto de acción similar), a todo producto o mezcla de productos destinados a combatir plagas facultando a los Ministerios de Agricultura y de Salud Pública y Asistencia Social para que regulen el uso y clasificación de los mismos”.

Por lo tanto, si menciono pesticidas debo explicar el significado del mismo así como la clasificación doctrinaria de los mismos. Los plaguicidas, agroquímicos, o también denominados pesticidas, “son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas.

En realidad, el término pesticida no existe en español, ni tiene nada que ver con la enfermedad de la peste, sino con una mala traducción del inglés *pesticide*. En español, la denominación correcta es plaguicida. Pesticida no es que sea incorrecta, es que sencillamente no existe.”<sup>38</sup>

Los pesticidas son una espada de doble filo, fueron una gran solución en la lucha contra el hambre y las enfermedades de a humanidad y salvaron millones de vidas. Pero su

---

<sup>38</sup> Wikipedia, la enciclopedia libre, **Pesticida**. <http://es.wikipedia.org/wiki/Pesticida>, (05 de junio de 2009).



toxicidad esta en continuo contacto con nosotros, con los alimentos y los recursos no renovables. La inhibición de enzimas cruciales para la vida es solo una de sus formas de acción. Muchos otros de sus mecanismos son desconocidos.

Los pesticidas o plaguicidas son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de plagas en su sentido más amplio.

Considero, como plaga a aquellos organismos nocivos que transmiten enfermedades, compiten por alimentos y/o dañan bienes económicos y culturales. El uso de pesticidas se masificó a partir de la segunda guerra mundial y está estrechamente vinculado con los cambios introducidos en los modelos de producción y cultivo que duplicaron la productividad de la agricultura respecto al resto de la economía. Los plaguicidas por sí solos son responsables de al menos el 30% de ese aumento de producción.

El primer plaguicida utilizado en los '40, el DDT, fue presentado al mundo como la solución para todas las plagas sin efectos negativos para el hombre, e hizo a su descubridor merecedor del Premio Nobel. Su facilidad de obtención y aplicación, la rapidez de sus resultados y su costo reducido extendieron rápidamente su uso indiscriminado, sin sospechar los efectos negativos sobre los seres vivos y el ambiente, efectos que aún hoy -después de más de 20 años de su prohibición en Suecia y EEUU- persisten. Muy cercanos químicamente al DDT, aparecieron otros compuestos orgánicos sintéticos con cloro en su fórmula, los organoclorados.



Los primeros organofosforados fueron sintetizados en los '50 y les siguieron los carbamatos. Ambos grupos se usan actualmente en grandes escalas. A nivel doméstico y para el control de insectos se ha extendido el uso de los piretroides, derivados sintéticos de un insecticida natural extraído del crisantemo. Actualmente, además de los insecticidas, integran los plaguicidas compuestos de acciones muy variadas, como los herbicidas, fungicidas, rodenticidas y reguladores de crecimiento, entre otros. Aunque resulta innegable que los pesticidas han beneficiado la producción agrícola y el combate de enfermedades humanas y animales, como la malaria, la fiebre amarilla, el dengue y numerosas parasitosis externas e internas, el uso continuo y desaprensivo de agrotóxicos y la ausencia de normas efectivas de prevención determinaron la aparición de problemas que inciden sobre la salud humana y la supervivencia de numerosas especies

El término plaguicida está más ampliamente difundido que el nombre genérico exacto: biocida (literalmente: matador de la vida). El término plaguicida sugiere que las plagas pueden ser distinguidas de los organismos no nocivos, que los plaguicidas no lo matarán, y que las plagas son totalmente indeseables. Durante los años 1940, la aplicación masiva de plaguicidas fue considerada, generalmente, como una revolución de la agricultura.

Eran relativamente económicos y altamente efectivos. Su aplicación llegó a ser una práctica común como medida preventiva aun sin ningún ataque visible. Desde entonces, la experiencia ha demostrado que este método no sólo perjudica el medio ambiente,



sino que a la larga es también ineficaz. Donde se han utilizado los plaguicidas de manera indiscriminada, las especies de las plagas se han vuelto resistentes y difíciles o imposibles de controlar. En algunos casos se ha creado resistencia en los vectores principales de las enfermedades (p.ej. los mosquitos de la malaria), o han surgido nuevas plagas agrícolas.

**Los plaguicidas pueden clasificarse atendiendo a diversos aspectos:**

- a. Según el destino de su aplicación pueden considerarse:
  - Plaguicidas de uso fitosanitario, productos fitosanitarios: destinados a su utilización en el ámbito de la sanidad vegetal o el control de vegetales.
  - Plaguicidas de uso ganadero: destinados a su utilización en el entorno de los animales o en actividades relacionadas con su explotación.
  - Plaguicidas de uso en la industria alimentaria: destinados a tratamientos de productos o dispositivos relacionados con la industria alimentaria.
  - Plaguicidas de uso ambiental: destinados al saneamiento de locales o establecimientos públicos o privados.
  - Plaguicidas de uso en higiene personal: preparados útiles para la aplicación directa sobre el ser humano.
  - Plaguicidas de uso doméstico: preparados destinados para aplicación por personas no especialmente calificadas en viviendas o locales habitados.



b. Según su acción específica pueden considerarse:

- Insecticida
- Acaricida
- Fungicidas
- Desinfectante y Bactericida
- Herbicida
- Fitorregulador y productos afines
- Rodenticida y varios
- Específicos post-cosecha y simientes
- Protectores de maderas, fibras y derivados
- Plaguicidas específicos varios.

c. Según el estado de presentación o sistema utilizado en la aplicación:

- Gases o gases licuados.
- Fumigantes y aerosoles.
- Polvos con diámetro de partícula inferior a 50  $\mu\text{m}$ .
- Sólidos, excepto los cebos y los preparados en forma de tabletas.
- Líquidos.
- Cebos y tabletas.



d. Según su constitución química, los plaguicidas pueden clasificarse en varios grupos, los más importantes son:

- Arsenicales.
- Carbamatos.
- Derivados de cumarina.
- Derivados de urea.
- Dinitrocompuestos.
- Organoclorados.
- Organofosforados.
- Organometálicos.
- Piretroides.
- Tiocarbamatos.
- Triazinas.

Algunos de estos grupos engloban varias estructuras diferenciadas, por lo que, en caso de interés, es posible efectuar una subdivisión de los mismos.

Según su grado de peligrosidad para las personas, los plaguicidas se clasifican de la siguiente forma:

- a. En cuanto a su grado de toxicidad, en las siguientes categorías:



1. De baja peligrosidad: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea no entrañan riesgos apreciables.
2. Nocivos: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.
3. Tóxicos: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.
4. Muy tóxicos: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.”<sup>39</sup>

Ya que he explicado de manera más comprensible los términos descritos en la ley, continuare analizando la ley.

Artículo 3... “La aplicación de la presente ley, así como la elaboración de los reglamentos que la misma requiere, son de la responsabilidad conjunta de los Ministerios de Agricultura y de Salud Pública y Asistencia Social, quienes podrán integrar los diversos comités interministeriales que estimen necesarios, requiriendo la colaboración de ellos, de cualesquiera otros Ministerios o entidades autónomas, semiautónomas y privadas. Este artículo es preciso al señalar al ente encargado de vigilar que se cumpla la presente normativa.

---

<sup>39</sup> **Ibid.**



Artículo 4... “Quedan obligadas todas las autoridades civiles y militares a prestar la colaboración que se les requiera para la mejor aplicación de esta ley, debiendo los usuarios de pesticidas asesorarse técnicamente por personal calificado”.

Artículo 5....”La responsabilidad conjunta a que se refiere el artículo tercero de la presente ley, debe entenderse que confiere a cada uno de los Ministerios aludidos, dentro de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes atribuciones: a) Realizar inspecciones y tomar muestras, en cualquier momento y lugar en que se encuentren los productos y materias primas que menciona el artículo segundo, ya sean estos importados, fabricados o formulados en el país, a efecto de determinar mediante los análisis correspondiente si los mismos contienen los elementos activos y letales y las cantidades indicadas en su fórmula de composición, mencionados en la etiqueta respectiva, para el combate efectivo de las plagas; b) Dictar las medidas técnicas y legales que las circunstancias demanden para lograr el uso oportuno, eficiente y adecuado de los pesticidas, permitiendo prioritariamente, el empleo de aquellos menos tóxicos y de corto poder residual; c) Introducir obligatoriamente en el combate de plagas, el empleo de predadores o enemigos naturales de los insectos dañinos, como: Insectos útiles, bacterias, hongos, etc., cuya importación queda libre de todo gravamen. Asimismo, apoyar y fomentar toda la actividad gubernamental o privada, dedicada a la reproducción o cría artificial de predadores en general, con destino al combate de plagas de la agricultura; d) Reglamentar y emitir los acuerdos ministeriales del caso, a efecto de regular, autorizar, prohibir o denegar la importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas ya elaborados o de las sustancias necesarias



para su elaboración, ordenando los análisis de laboratorio que se estimen pertinentes, así como de los rótulos y folletos instructivos o propagandísticos que sean utilizados con el propósito de garantizar al consumidor la veracidad de la información que los mismos les proporcionan de acuerdo a los fines a que se deben destinar. Así como la obligación de etiquetar los envases debidamente en español, haciendo énfasis que en la rotulación se exprese claramente el nombre del producto, la fórmula de composición, la indicación y el símbolo peligro de muerte, los antídotos a usarse en caso de intoxicación, precauciones, así como el término o fecha de expiración del producto; e) Llevar el registro de los pesticidas, para cuyo efecto deberá reglamentarse sobre los requisitos, condiciones y trámites que el caso requiera; f) Establecer las normas de tolerancia sobre residuos de pesticidas de acuerdo con los reglamentos y normas internacionales; g) Solicitar, si estima conveniente, la asesoría, dictamen o información a entidades técnicas o científicas, nacionales o extranjeras, que se dediquen a la investigación y/o experimentación de pesticidas; h) Resolver todas aquellas situaciones relacionadas con el objeto de esta ley y que la misma no haya contemplado; i) Prohibir terminantemente el cultivo del algodón en los parcelamientos o zonas de desarrollo agrario; en el Departamento de El Petén y en la faja transversal del Norte”.

Artículo 6... “Dadas las características sui géneris del DDT y sus isómeros, su venta y aplicación deben ser objeto de reglamentación específica que conjuntamente harán los Ministerios aludidos, los que a través de las Direcciones Generales de servicios Agrícolas y de Salud Pública, velarán porque este producto sea reducido en su venta en un 20% anualmente, a partir de la fecha promulgación de esta ley, salvo que durante



este lapso de tiempo las autoridades correspondientes comprueben fehacientemente que no existe sustitutos equivalentes en su eficacia y economía; en cuyo caso los Ministerios aludidos más un representante de las casas formuladoras de pesticidas, deberán tomar las medidas pertinentes para salvaguardar la productividad agrícola del país”.

Artículo 7... “Toda persona individual o jurídica que ocasione daños o perjuicios con la importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, será directamente responsable de los mismos. En este artículo se establece a quien se le impondrá la sanción de encuadrar dentro de esta acción”.

Artículo 8... “Las explotaciones agrícolas y pecuarias que sufran daños y perjuicios por la elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, serán retribuidas por los daños y perjuicios sufridos”.

Artículo 9... “El pago de los daños y perjuicios causados, a que se refieren los dos artículos anteriores, será a cargo del patrono de aquel que los causó, salvo que se demuestre que este último los cometió dolosamente. En todo caso, quien paga podrá repetir en contra del responsable”.

Artículo 10... “Se prohíbe el transporte y almacenamiento de pesticidas y sus envases en conjunto con productos alimenticios, o sus envases para consumo humano o animal”.



Artículo 11... “Todas las personas individuales o jurídicas que en la aplicación de un producto de los mencionados en esta ley modifiquen sus indicaciones o dosificaciones y que de consiguiente, la concentración de éstos se haga nociva y provoque daños, será responsable de los daños que ocasione”.

Este artículo lo analizare con más detalle posteriormente, por lo que aquí sólo lo mencionare, Artículo 12... “Los Ministerios de Agricultura y de Salud Pública y Asistencia Social en el ramo que les compete, impondrán las sanciones a todas las personas naturales o jurídicas u organizaciones que contravengan las disposiciones contenidas en la presente ley, las cuales se multarán con cantidades que estén entre los Q. 200.00 y los Q 5,000.00, si se trata de violaciones a disposiciones preceptivas, y con cantidad entre Q 200.00 y Q 2,000.00, si se trata de violación a disposiciones prohibitivas. Dicho cobro puede llegarse a hacer por la vía económica coactiva y en caso de reincidencia, la multa se duplicará siempre que no se exceda del máximo indicado, sin perjuicio de la cancelación de la patente o licencia respectiva, si así lo decidiera la autoridad sancionadora”.

Artículo 13... “Las sanciones estipuladas en el artículo anterior dejan a salvo las acciones de orden penal, civil y sanitario, que serán conocidas por los tribunales competentes. Sin embargo, aquellas faltas, infracciones y violaciones de la presente ley o sus reglamentos que se sancionen a través de juicios de faltas en los tribunales de Trabajo y Previsión Social, vedan la imposición de las acciones administrativas”.



Artículo 14... “Será decomisado todo producto que se importe o venda, sin llenar los requisitos establecidos en la presente ley, sin perjuicio de las sanciones económicas y judiciales que se deriven de la contravención. Los productos decomisados quedarán a beneficio de los Ministerios de Agricultura y Salud Pública y Asistencia Social, según el caso”.

Artículo 15... “Quedan derogadas todas las disposiciones dictadas con anterioridad, que se opongan a los fines que persiguen en la presente ley”.

Artículo 16... “La presente ley entrara en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial”.

#### **4.2. Análisis del Artículo 12 del Decreto ley 43-74**

El problema principal de la Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, es que es un decreto ley, que se adecuó a las exigencias de la época en que se creo, pero que por el tiempo que data de su elaboración; ya no cumple con su objeto.

Como he señalado anteriormente las legislaciones de otros países, han creado decretos que regulan lo concerniente a los pesticidas, conforme a los avances de los informes y las investigaciones científicas realizadas a los plaguicidas y sus efectos, pero en el



caso de nuestro país, está ley tiene en vigencia más de treinta años, por lo que ha quedado obsoleta especialmente en el artículo que nos compete analizar. El cual transcribire a continuación:

Artículo 12... “Los Ministerios de Agricultura y de Salud Pública y Asistencia Social en el ramo que les compete, impondrán las sanciones a todas las personas naturales o jurídicas u organizaciones que contravengan las disposiciones contenidas en la presente ley, las cuales se multarán con cantidades que estén entre los Q. 200.00 y los Q 5,000.00, si se trata de violaciones a disposiciones preceptivas, y con cantidad entre Q 200.00 y Q 2,000.00, si se trata de violación a disposiciones prohibitivas. Dicho cobro puede llegarse a hacer por la vía económica coactiva y en caso de reincidencia, la multa se duplicará siempre que no se exceda del máximo indicado, sin perjuicio de la cancelación de la patente o licencia respectiva, si así lo decidiera la autoridad sancionadora”.

#### **4.2.1. Necesidad de reformar el Artículo 12 del Decreto ley 43-74**

La población guatemalteca a lo largo del tiempo se ha venido quejando de la problemática que genera la tenencia y uso de pesticidas como también el mal uso que se le da a los envases, ya que muchas personas afectadas especialmente del área rural, se encuentran fincas rusticas que son utilizadas por empresas y no están al cuidado del buen uso de los pesticidas, lo cual provoca una gran inseguridad en las personas que están cerca, no obstante, la legislación guatemalteca ha querido



solucionar este problema a través de del Decreto No. 43-74 y lo cual se soluciono en gran parte esta problemática, mas no del todo, el problema sigue vigente y con ello cada vez existen conflictos, por lo cual es necesario una solución rápida, efectiva y que genere del todo la solución a dicho problema.

Al estudiar dicha problemática y querer dar una posible solución a la misma, considero que el Decreto 43-74 del Congreso de la Republica debería de ser incorporada y modificada las sanciones que se establece en el Articulo 12 ya que como lo establecí en los párrafos anteriores es un problema con una gran solución lastimosamente es muy leve las sanciones y existe una gran ausencia de querer solucionar dicho problema .

Como pude observar las sanciones que se imponen a los que transgreden la ley no son lo suficientemente fuertes para evitar que se infrinja la ley. Ya que si alguien almacena y vende pesticidas sin cumplir con los requerimientos mínimos, la multa a pagar no excederá de cinco mil quetzales si se le impone la sanción máxima. Tomando en cuenta que los plaguicidas dependiendo del tipo que sea, pueden ser de un valor considerable.

A los que infrinjan la ley no les costará cancelar la multa y volverán a la reincidencia.



#### **4.2.2. Ventajas de la reforma al Artículo 12 del Decreto ley 43-74**

También sería de considerar el hecho de reformar dicha ley, e imponer sanciones de otro tipo, ya que por lo que he investigado y manifestado en este estudio; los daños que se ocasionan al medio ambiente son graves y en el ser humano puede ser hasta mortal. Además de establecer que productos son prohibidos.

Con ello se podrá contribuir de forma legal a la protección del medio ambiente, ya que como se estipulo las sanciones que están contenidas son muy mínimas y las empresas prefieren pagar esas sanciones que dejar de percibir sus inmensos ingresos que obtienen para su propio beneficio.

Considerando que dentro de los ingresos que obtienen las empresas comparados a las sanciones establecidas no son ni la mínima parte, es por ello el mal manejo de los deshechos de los productos y al establecer a parte de multas otros tipos de sanciones para los mismos, que como problema seria mucho mas beneficioso para los consumidores.



### 4.2.3. Proyecto de reforma de ley

#### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Constitución Política de la República de Guatemala, establece en el Artículo 97 que el Estado, las municipalidades los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantener un equilibrio ecológico. Se dictaran todas las normas necesarias para garantizar la utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua racionalmente, evitando su depredación. Además el Estado tiene que proteger y garantizar el derecho a la salud como lo establece en el Artículo 95 se establece que la salud, es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento. Por lo que se puede observar que la conservación de la salud es una obligación del Estado. Por lo que es necesario adecuar las normas en base a los estudios que se elaboren con el transcurso del tiempo.

Tomando en cuenta que en la Carta magna en el Artículo 96 garantiza que El estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes. Velará por el establecimiento y programación de la atención primaria de la salud, por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental básico de las comunidades menos protegidas.



Es por ello que se debe de reformar la Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, en el artículo 12, ya que las sanciones a imponer no responde a las expectativas de protección al medio ambiente.

**DECRETO NÚMERO \_\_\_\_\_**

## **EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

### **CONSIDERANDO:**

Que el Estado, las municipalidades los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantener un equilibrio ecológico. Y que se dictaran todas las normas necesarias para garantizar la utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua racionalmente, evitando su depredación.

### **CONSIDERANDO:**

Que la Constitución Política de la República de Guatemala, establece el Derecho a la salud y establece que el goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin



discriminación alguna. Y también se establece que la salud, es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.

**CONSIDERANDO:**

Que el estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes.

**CONSIDERANDO:**

Que el uso indiscriminado de los pesticidas, ha ocasionado alteraciones en el nivel ecológico y en el medio ambiente humano, por lo que es deber del Estado normar todo lo relativo al uso de pesticidas de acuerdo a los avances tecnológicos.

**POR TANTO:**

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala,

**DECRETA:**

La siguiente:



**REFORMA AL DECRETO LEY 43-74 DEL JEFE DE GOBIERNO, LEY  
REGULADORA SOBRE IMPORTACIÓN, ELABORACIÓN, ALMACENAMIENTO,  
TRANSPORTE, VENTA Y USO DE PESTICIDAS**

**Artículo 1.** Se reforma el artículo 12, del Decreto Ley 43-74 del Jefe de Gobierno, el cual queda así:

**Artículo 12.** Los Ministerios de Agricultura y de Salud Pública y Asistencia Social en el ramo que les compete, impondrán las sanciones a todas las personas naturales o jurídicas u organizaciones que contravengan las disposiciones contenidas en la presente ley, las cuales se multarán con cantidades que estén entre los Q. 5,000 y los Q 50,000.00 y con seis a diez años en prisión si se trata de violaciones a disposiciones preceptivas y con cantidad de entre Q 1,000 y Q 10,000.00, si se trata de violación a disposiciones prohibitivas. Además de un año a cinco años de prisión.

Dicho cobro puede llegarse a hacer por la vía económica coactiva y en caso de reincidencia, la multa se duplicará siempre que no se exceda del máximo indicado, sin perjuicio de la cancelación de la patente o licencia respectiva, así como de la pena a cumplir.”

**Artículo 2.** El presente Decreto entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.



**REMITASE AL ORGANISMO EJECUTIVO PARA SU SANCIÓN,  
PROMULGACIÓN Y PUBLICACIÓN.**





## CONCLUSIONES

1. Guatemala se caracteriza a nivel mundial por sus áreas verdes, mismas que se están perdiendo tanto en el área rural como urbana debido al uso inmoderado de los pesticidas que tiene como efecto inmediato la pérdida de los recursos naturales.
2. En el trabajo se demostró que muchos de los productores guatemaltecos tienen como prioridad el producir a costa de todo aún del ecosistema puesto que con el uso inmoderado de los pesticidas lo que hacen es degradarlo y esto parece no importarles ya que la legislación vigente regula sanciones que para ellos resulta fácil pagarlas.
3. Los pesticidas químicos fueron lanzados a nivel internacional como un fenómeno de la ciencia y una panacea para enfrentar los problemas de plagas. Pero las diferentes corporaciones multinacionales, agencias internacionales de ayuda olvidaron recalcar los efectos negativos que estos producen en el medio ambiente cuando son utilizados en grandes cantidades.
4. Es de vital importancia proteger el ecosistema, para que se tome en cuenta la reforma propuesta en el presente trabajo de investigación al establecer que;



si las sanciones son mas drásticas, las personas pensarán más al querer dañar el medio ambiente con el uso immoderado de los pesticidas.



## RECOMENDACIONES

1. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales debe unir fuerzas y trabajar de una manera coordinada con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación para lograr el uso adecuado de los pesticidas y así evitar la degradación inmoderada de los recursos naturales del país.
2. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales debe fomentar diferentes pláticas de concientización dirigidas principalmente a los productores del país a manera de hacerles ver la importancia que tiene cuidar el ecosistema para que así en un futuro aún se cuenten con recursos naturales para continuar con la actividad productora.
3. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, debe trabajar de forma coordinada con las municipalidades, para el uso adecuado de pesticidas por las industrias que se identifican como las principales generadoras de la aplicación de los pesticidas en Guatemala.
4. El Congreso de la República de Guatemala debe de reformar el artículo 12 de la Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, ya que las sanciones contenidas en la ley son mínimas y provocan el uso inmoderado de los plaguicidas.





## BIBLIOGRAFÍA

Asociación Española de Plaguicidas, **Productos contra insectos prohibidos hasta determinar peligrosidad**. <http://www.eurogersinfo.com/espagne/actes207.htm> (28 de junio de 2009).

COREY, Germán. **Ecología humana y salud**. Editado por Organización mundial de la salud, 1989.

DE LEON VELASCO, Héctor Aníbal. **Resúmenes de derecho penal**. Guatemala: Ed. Universitaria, 1984.

DE MATA VELA, José Francisco. **El delito eje fundamental del derecho penal**. Guatemala: Ediciones superiores, 1983.

LOMELÍ, María Guadalupe, Ramón Tamayo y Aquiles Ilarraza  
<http://www.sagangea.org/hojared/portada1.htm> (13 de Julio 2009), (s.e.)  
2004.

Microsoft Encarta 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation.



ODUM, Eugene P. **Fundamentos de Ecología**. México, traducido al español por Ramón Elizondo Mata. 1ra. Ed.; Distrito Federal: Ed. Nueva editorial interamericana S.A., 1986.

Organización internacional del trabajo, **Convenio 184 sobre la seguridad y la salud en la agricultura**, <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?C184> (10 de junio de 2009).

**Perfil ambiental de la República de Guatemala**. 2t., Guatemala: Instituto de Ciencias ambientales y tecnología agrícola, Universidad Rafael Landivar, 1987, (s.e.) 1987.

SANCHEZ CALLE, Marco Tulio Sánchez Calle, **Plaguicidas químicos: un peligro para la salud**, 2008.marco77pe@hotmail.com, <http://www.monografias.com/trabajos64/contaminacionagroquimicoscultivosagricolas/contaminacionagroquimicos-cultivos-agricolas2.shtml>. (25 de mayo de 2009), (s.e.) 2002.

**Síntesis del perfil ambiental de Guatemala**. Guatemala: Facultad de ciencias ambientales y agrícolas, Instituto de agricultura, recursos naturales y ambiente, Universidad Rafael Landivar, 2006, (s.e.) 2003.

VAGT, Gero. **Grupo de gestión de plaguicidas**; Buenos Aires, Argentina: Editorial Desalma, 1998.



Wikipedia, la enciclopedia libre, **Pesticida**, <http://es.wikipedia.org/wiki/Pesticida>, (05 de junio de 2009).

Wikipedia, la enciclopedia libre, **Control de plagas**, [http://es.wikipedia.org/wiki/Control\\_de\\_plagas](http://es.wikipedia.org/wiki/Control_de_plagas) (05 de junio de 2009).

ZAMORANO, Hurtado. **Los plaguicidas y la contaminación ambiental**. Guatemala: Editorial del Ministerio de Agricultura, (s.e.) 2003.

## **Legislación**

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

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

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

**Ley del Organismo Judicial**. Congreso de la República de Guatemala. Decreto número 2-89, 1989.



**Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, Decreto ley 43-74 del Jefe de gobierno, de Guatemala.**