



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**MANUAL PARA EL CURSO DE GESTIÓN AMBIENTAL
Y SU LEGISLACIÓN**

BYRON ALEXANDER PAZ RIVAS

ASESORADO POR EL ING. RONALD VLADIMIR URRUTIA

Guatemala, mayo de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

MANUAL PARA EL CURSO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU
LEGISLACIÓN

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

BYRON ALEXANDER PAZ RIVAS

ASESORADO POR EL ING. RONALD VLADIMIR URRUTIA
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Guatemala, mayo de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|-------------------|---|
| Decano | Ing. Sydney Alexander Samuels Milson |
| Vocal I | Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos |
| Vocal II | Lic. Amahán Sánchez Alvarez |
| Vocal III | Ing. Julio David Galicia Celada |
| Vocal IV | Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz |
| Vocal V | Br. Elisa Yazminda Vides Leiva |
| Secretario | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

| | |
|-------------------|---|
| Decano | Ing. Sydney Alexander Samuels Milson |
| Examinador | Inga. Alba Guerrero Spinola de López |
| Examinador | Inga. Jenny Virginia Gaitán Rivera |
| Examinador | Ing. Walter Leonel Avila Echeverria |
| Secretario | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi Trabajo de Graduación titulado:

MANUAL PARA EL CURSO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU LEGISLACIÓN

Tema que fue aprobado por la dirección de Escuela de Mecánica Industrial con fecha agosto de 2003

Byron Alexander Paz Rivas

ACTO QUE DEDICO

A DIOS, SOBRE TODAS LAS COSAS, PORQUE SIN ÉL NO ESTARIA AQUÍ.

A MI MADRE, POR TODO EL SACRIFICIO QUE HE SIGNIFICADO PARA ELLA.

A MI HERMANO, POR SU APOYO EN TODO MOMENTO.

A MIS TÍAS, POR SU AYUDA CUANDO LAS NECESITÉ.

A MI ABUELO, QUE EN PAZ DESCANSE POR HABER SIDO MI PADRE Y ENSEÑARME EL BUEN CAMINO.

INDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | V |
| GLOSARIO | VI |
| RESUMEN | VIII |
| OBJETIVOS | IX |
| INTRODUCCIÓN | X |
| | |
| 1. DEFINICIONES BÁSICAS | 1 |
| 1.1. Medio ambiente | 1 |
| 1.2. Áreas protegidas | 1 |
| 1.3. Exploración y explotación de recursos naturales | 3 |
| 1.4. Sistemas y elementos ambientales | 5 |
| 1.4.1. Sistema atmosférico | 5 |
| 1.4.2. Sistemas bióticos | 6 |
| 1.4.3. Sistemas lítico y edáfico | 6 |
| 1.4.4. Sistema hídrico | 7 |
| 1.5. Desechos y su manejo | 7 |
| 1.5.1. Tipos de desechos | 8 |
| 1.5.1.1. Hospitalarios | 8 |
| 1.5.1.2. Domésticos | 10 |
| 1.5.1.3. Industriales | |
| | 13 |
| | |
| 2. PUNTOS DE INTERÉS EN LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SU LEGISLACIÓN | 17 |
| 2.1. Áreas de localización del proyecto | 17 |
| 2.1.1. Área de construcción | 18 |
| 2.1.2. Caminos | 18 |
| 2.1.3. Disponibilidad de materiales | 19 |
| 2.2. Áreas ambientalmente frágiles | 20 |
| 2.3. Consultores o proveedores de servicios ambientales | 21 |
| 2.3.1. Sus funciones | 21 |
| 2.3.2. Requisitos que se deben cumplir | 22 |
| 2.3.3. Los impedimentos | 23 |
| 2.4. Manual específico | 24 |

| | | |
|---------|---|----|
| 3. | SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | 25 |
| 3.1. | Normas internacionales, gestión del medio ambiente | 25 |
| 3.1.1. | Organización Internacional para la Estandarización (ISO) 14,000 | 26 |
| 3.1.2. | Sistema de gestión del medio ambiente | 27 |
| 3.2. | Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales | 30 |
| 3.2.1. | Funciones | 30 |
| 3.2.2. | Recursos | 31 |
| 3.2.3. | Expectativas | 31 |
| 3.3. | Convenios internacionales respecto a la gestión ambiental | 32 |
| 3.3.1. | Convenio sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación del mar por hidrocarburos | 33 |
| 3.3.2. | Convenio sobre responsabilidad por daños nucleares | 33 |
| 3.3.3. | Convenio relativo a las humedades de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas | 34 |
| 3.3.4. | Convenio sobre la diversidad biológica | 34 |
| 3.3.5. | Convenio centroamericano sobre los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos | 35 |
| 3.3.6. | Convenio sobre el control internacional de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos | 36 |
| 3.3.7. | De la conservación y protección de los sistemas bióticos | 36 |
| 3.3.8. | Tratado de prohibición de pruebas nucleares en la atmósfera, en el espacio exterior y bajo el agua | 37 |
| 3.3.9. | Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otros materiales | 38 |
| 3.3.10. | Convenio de las Naciones Unidas sobre desechos del mar | 38 |
| 3.3.11. | Convenio sobre la alta mar | 39 |
| 3.3.12. | Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino en la región del Gran Caribe | 40 |
| 3.3.13. | Convenio para la protección de la capa de ozono | 40 |
| 4. | LEGISLACIÓN AMBIENTAL | |
| 4.1. | Derecho Ambiental | 41 |
| 4.2. | Principios fundamentales | 41 |
| 4.3. | Decreto 68-86 | 42 |
| 4.3.1. | Su aplicación | 42 |
| 4.3.2. | Sus sanciones | 43 |
| 4.4. | Código de salud y leyes respecto al medio ambiente | 43 |
| 4.4.1. | Código de Salud | 44 |
| 4.4.2. | Leyes respecto al medio ambiente | 44 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.5. | Ley forestal | 45 |
| | 4.5.1. Concesiones forestales | 46 |
| | 4.5.2. Delitos estipulados | 46 |
| 4.6. | Ley de minería | 47 |
| | 4.6.1. Requisitos para obtener la licencia de exploración y explotación minera | 48 |
| | 4.6.2. Prohibiciones | 49 |
| 5. | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU REGLAMENTACIÓN | 51 |
| 5.1. | ¿Qué es un estudio de impacto ambiental? | 52 |
| 5.2. | Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental | 55 |
| 5.3. | Estructura del sistema de evaluación, control y seguimiento ambiental | 55 |
| | 5.3.1. Quiénes lo conforman | 56 |
| | 5.3.2. Acciones que coordinan | 56 |
| 5.4. | Diferentes instrumentos de evaluación ambiental | 57 |
| | 5.4.1. Evaluación ambiental estratégica | 58 |
| | 5.4.2. Evaluación ambiental inicial | 58 |
| | 5.4.3. Estudio de evaluación de impacto ambiental | 59 |
| | 5.4.4. Evaluación de riesgo ambiental | 60 |
| | 5.4.5. Evaluación de impacto social | 61 |
| | 5.4.6. Evaluación de efectos acumulados | 61 |
| 5.5. | Control y seguimiento ambiental | 62 |
| 5.6. | Categorías | 63 |
| | CONCLUSIONES | 65 |
| | RECOMENDACIONES | 67 |
| | REFERENCIAS | 68 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 69 |
| | ANEXOS | 71 |

INDICE DE ILUSTRACIONES

Tablas

| | | |
|-----|--|----|
| I | Áreas protegidas | 2 |
| II | Minerales no metálicos | 3 |
| III | Minerales metálicos | 4 |
| IV | Composición de los residuos domésticos | 12 |
| V | Generación de residuos | 15 |

GLOSARIO

| | |
|------------------|--|
| Acuerdo | Convención celebrada entre particulares, entes colectivos o Estados y destinada a regular una situación jurídica compleja o fijar las medidas de aplicación de un convenio a otro. |
| Artículos | División elemental y funcional de las leyes, compresiva de una disposición legal condensada en una sola o en varias frases, a veces repartidas en varios apartados. |
| Bosque | El ecosistema en donde los árboles son las especies vegetales dominantes y permanentes. Se clasifican en: bosque natural sin manejo, bosque natural bajo manejo y bosque natural bajo manejo agroforestal. |
| Convenio | Acuerdo de voluntades entre dos o más personas con el objetivo de crear obligaciones o modificar o extinguir otras preexistentes, para lograr su mejor desempeño. |
| Decreto | Término genérico utilizado para la designación de todas las decisiones del jefe de estado. En el caso de Guatemala, es el Congreso de la República el que tome estas decisiones. |

| | |
|-------------------|--|
| Ecosistema | Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos que interactúan entre sí y con los componentes no vivos de su ambiente como una unidad funcional en un área determinada. |
| Gestión | Administración del patrimonio o de ciertos bienes de una persona física o moral, por su representante legal, judicial o convencional. En otras palabras, otra persona se encarga de los distintos procedimientos para poder administrar un patrimonio ajeno. |
| Ley | Acto legislativo dictado en ciertas épocas de la historia constitucional por el jefe de estado, concentrando en sus manos todos los poderes. En la actualidad, es el Congreso quien crea y modifica las leyes. |
| Tratado | Acto jurídico convencional por el cual los gobernantes competentes de dos o más Estados realizan operaciones jurídicas. Generalmente se distingue del tratado-ley, que sienta reglas objetivas del derecho internacional. |
| Vertedero | Lugar en el cual los desechos sólidos ya han tenido un proceso de tendido, compactación y cubierta. |

RESUMEN

Este es un análisis de la forma como se está manejando la conservación del medio ambiente en nuestro país. Comenzamos con un análisis de las áreas protegidas, las ambientalmente frágiles; áreas de localización de los proyectos, distintos sistemas naturales, tipos de desechos, además de conocer lo relacionado a los consultores de servicios ambientales y los requisitos que deben de cumplir para poder efectuar dicha labor.

Damos a conocer también la importancia de las normas ISO 14,000, la forma de funcionamiento del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para la conservación de nuestro Medio Ambiente. Mostraremos una serie de Convenios Internacionales que son de importancia para nosotros y han sido ratificados por los distintos gobiernos a través de la historia.

Daremos un vistazo al Código de Salud, Ley Forestal y la Ley de Minería para su análisis en los puntos que nos interesan al momento de plantear un Estudio de Impacto Ambiental. Conoceremos diferentes instrumentos de evaluación dados por el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, proporcionado por el Ministerio antes descrito para su cumplimiento.

OBJETIVOS

General

1. Formular una propuesta de cambio curricular en contenido y forma para algunas áreas de conocimiento que se imparten en la Facultad de Ingeniería

Específicos

1. Proponer a través de una investigación minuciosa el cambio de contenido del curso de Ecología para poderlo transformar en un curso mejor aplicado a la necesidad de nuestro país
2. Asociar una serie de términos y métodos para poder efectuar un estudio de impacto ambiental de calidad que cumpla con todos los requisitos
3. Considerar las diferentes normas que rigen en materia del medio ambiente.
4. Analizar, por medio de una serie de convenios, la mejor forma de resolver un problema específico, respecto al tema ambiental.
5. Conocer las diferentes leyes y acuerdos que se han establecido para el manejo de los desechos y reciclaje.

INTRODUCCIÓN

La renovación de la red de estudio actual de ingeniería es urgente por la necesidad de actualizarlo y hacerlo funcional a las necesidades de nuestro país. Por esto se tiene ya una serie de conocimientos que se tomaron como punto de inicio de tal cambio.

Este manual pretende formar una parte importante en la renovación del curso de Ecología, el cual se imparte en la actualidad, para renovarlo de tal forma que pueda ser útil al estudiante de ingeniería y a personas interesadas en el tema. En otras palabras, servirá para dar vida al curso de Gestión Ambiental y su legislación.

En Guatemala la legislación respecto al tema ambiental aún es muy débil para nuestras necesidades. Sin embargo, se ha buscado fortalecerla por medio de la creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, además de lo estipulado en el Código de Salud, la Ley Forestal y la Ley de Minería, con la idea de poder realizar de la mejor manera un estudio de impacto ambiental.

1. DEFINICIONES BÁSICAS

Para una mejor comprensión de los distintos temas que se tratarán en este trabajo, es de suma importancia tomar en cuenta una serie de definiciones con las cuales se obtendrá una explicación breve pero clara de lo que significa medio ambiente, áreas protegidas y otros conceptos que con el transcurso del trabajo se estarán manejando.

1.1. Medio ambiente

Éste se puede definir, en una forma básica, como todo lo que nos rodea. Al hablar de todo lo que nos rodea, definimos medio ambiente como los elementos naturales y artificiales que están interrelacionados con el ser humano. Es la forma en que nos relacionamos con nuestro medio.

Cada especie tiene su medio ambiente, el cual es el ideal para su desarrollo; sin embargo, actualmente se están adaptando a los distintos cambios ocasionados por la mano del hombre, y en otros casos están en peligro de extinción, por lo que se están protegiendo áreas específicas.

1.2. Áreas protegidas

Estas áreas son extensiones de tierra, bosques y agua resguardados por los distintos gobiernos e instituciones, como la Organización de Estados Americanos, con la idea de preservar la flora, fauna y áreas de interés arqueológico.

Esto se lleva a cabo por medio de convenios y leyes que restringen la explotación de estos medios y protegen el hábitat de las especies que habitan en ella y procuran que éstas crezcan.

Otro de los objetivos de estas áreas protegidas es la protección del patrimonio nacional de los países. Por ejemplo, en Guatemala se tiene la reserva biosfera maya, la cual cumple la función de proteger especies en extinción y conservar historia de los mayas por medio de la conservación de los centros arqueológicos y de la biodiversidad. A continuación se mostrará una serie de datos respecto a áreas protegidas compartidas con Belice, Honduras, México y el Salvador:

Tabla I
Áreas protegidas

| RESERVA | PAÍSES | AREA | INTERES |
|----------------------------|-------------------------|--|---|
| Biosfera Maya | Guatemala | 43% del territorio del Petén | Biodiversidad, ruinas de Tikal, El Mirador, La muralla y Piedras Negras |
| Reserva Río Bravo | Belice | 2,830 Km ² | Bosques Subtropical, 922.7 Km ² han sido entregados a la ONG por medio de títulos privados para "Programe for Belice". Además tiene las ruinas Mayas de Las Milpas |
| Reserva de Calakmul. | México | | Al sur del estado de Campeche, reconocida por UNESCO como reserva de Boscosa. |
| Cuenca del Río Nentón | Guatemala y México | Guatemala cubre un área de 1,451 Km ² | En Guatemala integra las Subcuencas de los ríos Lagartero y Azul, además de la del río Nentón |
| Área del Golfo de Honduras | Guatemala y Honduras | 9699 Km ² 43.7% Guatemala 56.3% Honduras | Está formada por 59% de tierras altas interiores y 41% por costas. Bosques tropicales húmedos en las llanuras a bosques templados de pinos en las montañas |
| Cuenca del Río Suchiate | Guatemala y México | 1404 km ² 76% Guatemala 24% México | Guatemala ha realizado estudios de pre-factibilidad para su aprovechamiento |
| Cuenca Alta del Río Belice | Guatemala y Belice | Las subcuencas de los ríos Mopal y Chiquimul cubre 3620 Km ² en Guatemala. 5000 Km ² , entre río Belice y el río Chiquimul hasta el mar Caribe | Su estudio será restringido a su parte alta y su delineación será realizada en su primera etapa. Siempre protegiendo la biodiversidad |
| Cuenca del río Chiquimul | Guatemala | | Declarada área de protección especial por medio del decreto 4-84 debido a su interés Biológico, cultural y antropológico |
| Cuenca del Río Paz | Guatemala y El Salvador | 2,471 Km ² 70% Guatemala 30% El Salvador | Río paz sirve de limite entre los dos países. Tiene un clima cálido adecuada para la ganadería y cultivo de granos básicos |

Fuente: Datos recabados por la Secretaria de la Organización de Estados Americanos (OEA.). Págs. 34-67.

1.3. Exploración y explotación de recursos naturales

Al hablar de la exploración de recursos naturales deben entenderse los distintos pasos que se deben seguir para demostrar que es rentable la explotación de minerales metálicos como el hierro, y no metálicos, como el caso del mármol. Estos estudios son realizados por personas especializadas. Actualmente, y desde 1965, se han realizado una serie de estudios en Guatemala con la idea de explotar los recursos existentes. Entre los estudios que se han realizado están los llevados a cabo en la Sierra de las Minas, la exploración geológica de la Sierra de Chuacús, la del área de Los Cuchumatanes, cuyos descubrimientos fueron pobres al no encontrar grandes cantidades minerales que pudieran dar la pauta de una explotación industrial.

En Guatemala la explotación se basa en los minerales no metálicos. Son utilizados por pequeñas y grandes industrias para la fabricación de materiales de construcción, en su mayoría, así como en la joyería e industria del plástico. Entre los minerales no metálicos más utilizados en la industria guatemalteca se encuentran los siguientes:

Tabla II
Minerales no metálicos

| MINERALES NO METALICOS | LUGAR DE EXTRACCIÓN DE IMPORTANCIA. | UTILIZACIÓN |
|------------------------|---|--|
| Caolín | Chiquimula, El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Quetzaltenango y Quiché | Industria de plásticos, papel, ladrillera, farmacéutica y cosméticos |
| Jadeita | Depósitos más importantes se localizan en Zacapa | Para joyería |
| Bentonita | Principalmete oriente del país | Industria del jabón, en hornos de metales y en perforación de pozos de agua y petróleo |
| Yeso | Coban y Chiquimula en su mayoría | Industria de cerámica, industria química, agregado de hule y goma |
| Mármol | Zacapa, El progreso y Chiquimula | Fabrica de adornos y azulejos, losas de paredes de casas y edificios |
| Arena Sílicea | Escuintla, Baja Verapaz y Chimaltenango | Principalmente en la industria del vidrio |
| Caliza | 60% del territorio nacional | Industria del cemento, para la fabricación de cal y agregado del cemento |
| Pómez | Distribuido en todas las partes del país | Fabricación de block, agregado del concreto y en la aplicación de pesticidas |

Fuente: **Diagnostico de recursos naturales y ambiente. Pág. 146.**

De los minerales metálicos que se pueden encontrar en Guatemala y que han sido explotados desde la Colonia y también desde principio de siglo están los siguientes:

Tabla III
Minerales metálicos

| MINERALES METALICOS | LUGAR DE EXTRACCIÓN DE IMPORTANCIA. | UTILIZACIÓN |
|----------------------------|--|---|
| Oro y plata | Estos están asociados a las vetas de Cuarzo en los departamentos de Guatemala, Zacapa y Chiquimula. Oro de placer en el departamento de Izabal | Estos se utilizan en su mayoría a la elaboración de joyería |
| Níquel | Se localizan ocurrencias de níquel en el departamento de Izabal. Asociado al níquel se encuentra el cobalto | Fabricación de monedas, piezas metálicas, recubrimientos galvanoplásticos y aleaciones |
| Plomo, zinc y plata | Huehuetenango, Chiquimula, Quiché, Baja y Alta Verapaz | Zinc utilizado para galvanizado del acero. El plomo en industrias de armamento |
| Antimonio | Ixtahuacán, Huehuetenango, Olopa, Chiquimula y en Palencia | Endurecer tipos de imprenta, productos medicinales, baterías de acumulador y chapas |
| Magnesio | Sibila y Morales, en Izabal, y en Cubulco en Baja Verapaz | Aleaciones ligeras, productos medicinales, en la industria de la construcción, cerámica, papel, etc |
| Cromita | Aldea Cebadía en Baja Verapaz, en Catasanta María, en Huehuetenango y Potrero Carrillo en Jalapa. | En aleaciones, refractario, compuestos químicos y como agente oxidante |
| Magnesio | Todos los Santós en Huehuetenango, en San Diego y el Rosario, Zacapa | Fabricación de acero especial, se utiliza también como fertilizante y vidrios incoloros para autos |
| Hierro | Camotán, en Chiquimula y Cumulco, en Baja Verapaz. En las áreas titaníferas en las costas del Pacífico | Industria metal-metálica, elemento estructural en la industria pesada, el ferrocarril, etc |

Fuente: **Diagnostico de recursos naturales y ambiente. Pág. 148.**

1.4. Sistemas y elementos ambientales

Hay que tomar en cuenta que éstos están divididos y agrupados en cuatro sistemas, mismos que es necesario analizar uno por uno para poder tomar una idea clara y con esto tener la base de análisis adecuada para los temas que se mostrarán conforme se avance en el estudio del tema.

1.4.1. Sistema atmosférico

Está constituido por todos los cambios que se pueden dar dentro de la atmósfera, como lo son los cambios de clima, temperatura, sistemas de vientos, entre otros. Estos cambios también son relacionados con la posición de la región respecto al Ecuador y la proximidad de los polos, los cuales ejercen influencia en el clima y los distintos fenómenos ambientales.

Cada región específica está afectada por una serie de fenómenos atmosféricos, como lluvias, grandes vientos, lugares donde tienden a desarrollarse tormentas periódicamente. En Guatemala hace pocos años se sufrió un fenómeno atmosférico de grandes dimensiones, como fue el caso del llamado fenómeno del Niño, el cual causó grandes daños a la agricultura y a las vidas humanas.

Un punto que hay que tener presente es que las distintas regiones han sufrido cambios grandes como la tala indiscriminada de bosques, los contaminantes de la industria y el creciente número de vehículos que hacen que estos fenómenos sean más frecuentes y poderosos.

1.4.2. Sistemas bióticos

Estos están relacionados con los seres vivos, por lo que existe una gran serie de subsistemas bióticos, por ejemplo los bosques, que pueden tomarse como un geosistema biótico. La protección de éstos es importante; por lo mismo es necesario mejorar los controles para su protección y desarrollo.

En la actualidad se está llevando a cabo con mayor frecuencia un fenómeno, ya sea por accidente, ignorancia o con intención, que es el traslado de especies, lo cual ocasiona un choque entre la especie visitante y las locales, que puede provocar daños de gran dimensión. Por esta razón se tienen que crear programas de protección e información de los riesgos de ese traslado.

1.4.3. Sistemas lítico y edáfico

Son los sistemas relacionados con rocas, minerales y suelos; ocupan un sitio de gran importancia para la Humanidad, ya que están relacionados con diferentes actividades como la minería, la extracción de petróleo y la industria, las cuales son claves para el desarrollo.

Éstos deben tener un control adecuado, ya que en su mayoría se trata de recursos que no renovables. Además de esto, están en contacto directo con otros tipos de sistemas que pueden verse afectados negativamente, como los bióticos y los hídricos por su mala extracción y generación de contaminantes que los pondría en riesgo.

1.4.4. Sistema hídrico

Se refiere a los distintos lugares donde se puede encontrar el agua, la forma en que lleva a cabo su evaporación y precipitación. Además, el proceso de filtración que es llevado a cabo por los ríos subterráneos, con lo cual se limpia toda impureza y sale al exterior en los llamados manantiales. La tierra está constituida de dos terceras partes de agua; por lo mismo, se tiene que conocer la ubicación y manejo de ésta.

Para visualizar de una mejor forma el tema, podemos mencionar como ejemplo de un sistema hídrico la cuenca del río de Paz, la cual divide una parte de la frontera entre Guatemala y El Salvador.

1.5. Desechos y su manejo

Desecho es todo material orgánico e inorgánico que resulta después de un proceso. Ya no puede volver a ser incluido en dicho proceso. Para ampliar de mejor manera, supongamos que en una industria X se están produciendo pantalones y en los cortes siempre quedan retazos de tela; estos retazos serían los desechos de la fabricación de este producto específico, ya que no se pueden utilizar. Sin embargo, esto no quiere decir que otro tipo de empresa no lo aproveche, como por ejemplo las productoras de guaipe, que lo deshilarían para su comercialización. Esto no se puede hacer con otro tipo de material el cual no es reciclable y su vida de descomposición es demasiado grande.

1.5.1. Tipos de desechos

En la actualidad la preocupación por tener un mejor manejo de los desechos que se producen en la industria, los hospitales y en los hogares es un tema de todos los días, ya que al no poderlos controlar se causan problemas irreparables al medio ambiente y por esto hay una serie de procesos que se deben cumplir para reducir la contaminación.

Para una mejor comprensión se dividirán los desechos en tres tipos básicos, que son los ocasionados por los hospitales, clínicas, veterinarias y laboratorios, que se llaman desechos hospitalarios. Hay un tipo de desecho ocasionado por los hogares, en su mayoría reciben el nombre de desechos domésticos. El tercer tipo es el ocasionado por la industria, se conoce como desechos industriales.

1.5.1.1. Hospitalarios

Son ocasionados por entes encargados de velar por el beneficio humano y de animales. Se tienen que manejar de una forma profesional que requiere personas que conozcan el riesgo de su manipulación. En el tema de los desechos sólidos hospitalarios se puede incluir lo estipulado en el Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios, Acuerdo Gubernativo No. 509-2001, artículo 3.

Este artículo describe los siguientes desechos:

- Materiales procedentes de aislamientos de pacientes
- Materiales biológicos
- Sangre humana y productos derivados

- Desechos anatómicos patológicos y quirúrgicos
- Desechos punzocortantes
- Desechos animales
- Desechos químicos peligrosos
- Desechos farmacéuticos
- Desechos radioactivos
- Desechos hospitalarios comunes

Para el manejo de estos desechos se menciona, en el inciso a) de dicho Reglamento, “empresa de disposición”, la cual se encarga del manejo adecuado de los desechos antes mencionados, desde su recolección y transporte hasta su tratamiento, si fuera necesario. Estas empresas tienen que cumplir con una serie de requisitos que se mencionan en ese Reglamento. La separación de los diferentes tipos de desecho la llevarán a cabo los médicos, el personal capacitado del hospital y el personal administrativo. Es importante resaltar la capacitación que se debe dar al personal para evitar algún tipo de accidente o contacto con materiales altamente contagiosos.

La destrucción de estos desechos se debe llevar a cabo por medio de incineradores, los cuales tienen que cumplir con lo normado del artículo 32 de la operación de incinerador, capítulo 6 del mismo reglamento. Este explica que se deben tener incineradores de dos compartimientos. El primero tiene que tener una temperatura de 850 grados Celsius, y el segundo una temperatura mínima de 1,300 grados Celsius. Además, deben tener un tiempo de resistencia mínima de dos segundos para los gases. Otro punto importante de estos incineradores es que deben contar con un pistón lateral o algún otro mecanismo, el cual servirá para introducir los desperdicios a las cámaras. Estos incineradores deberán contar con un tipo de sistema para control.

Estos incineradores pueden elaborarse con ladrillo refractario, alguna aleación, la cual soporta las altas temperaturas, también de concreto reforzado y alimentado por un tipo de combustible, como el queroseno, gas o diesel. Se deben instalar en un lugar seguro, siguiendo las normas antes establecidas, con una alimentación adecuada; al referirse al pistón quiere decir que se pueda introducir el material primero a una parte interna del incinerador, después se cerrará y este sistema hará que llegue la materia a la cámara que se desee, con la idea de no permitir gases tóxicos que se puedan liberar por la combustión del material.

1.5.1.2. Domésticos

Este tipo de desecho es el ocasionado por los lugares de habitación, centros comerciales, restaurantes, hoteles, entre otros. La base de su almacenamiento temporal, la recolección, el transporte, la recuperación, el tratamiento y la disposición final está dada por el concejo municipal. Está contemplado en el Acuerdo Comuna 028-2000.

El almacenamiento temporal se refiere al almacenamiento antes de que pueda ser entregado a los recolectores encargados y autorizados. Los lugares de almacenamiento específicos (botes de basura, depósitos externos) cumplen dicha función.

Los desechos deberán ser separados en sólidos inorgánicos, orgánicos y materiales que pueden ser reciclados. Los recolectores de basuras están comprometidos, por medio del Código Municipal, a la separación de la basura en forma adecuada. La basura domiciliar debe depositarse, de preferencia, en bolsas plásticas o recipientes impermeables, con el fin de tener un mejor control de ella y poderla manejar de una mejor manera.

Hay que recordar que los colegios son otra fuente donde se desarrollan desechos de este tipo, por lo que su separación es importante. Actualmente, en la Facultad de Ingeniería se encuentra una serie de depósitos, los cuales están destinados a separar los desperdicios en 3 clases. Sin embargo, la falta de conocimiento o de cultura que se muestra al no preocuparnos por separar nuestra basura, nos pinta un futuro incierto sobre lo que podamos hacer para mejorar el medio ambiente.

La recolección de los desechos se lleva a cabo por medio de personas o empresas previamente autorizadas. En el municipio de Guatemala, por medio de la Dirección de Medio Ambiente a través del Departamento de Limpieza. Este también se encarga de barrer las calles y mercados entre otras cosas más. En el caso de desechos ocasionados por construcciones, tendrán que ser removidos a diario y llevados al vertedero de la zona 3. En la mayoría de los hogares la recolección es efectuada por empresas privadas, las cuales tienen ciertos tipos de convenios con las distintas municipalidades.

Para el transporte de los desechos sólidos se tienen que cumplir una serie de normas, las cuales se estipulan en el acuerdo comuna 028-2000, abarcan desde el permiso que se debe de obtener en la Dirección de Medio Ambiente al cumplir con sus especificaciones técnicas: tener una capacidad mínima de carga de 2 ½ toneladas; tener sistema de volteo o modificarlo en menos de dos años, el que debe estar pintado de color amarillo caterpillar en el exterior combinado con una franja horizontal color verde primavera; llevar el número autorizado por la municipalidad en un lugar visible; estar provistos de láminas de metal perfectamente selladas en su interior, para evitar la dispersión de los desechos; efectuar el pago de la tarjeta de autorización; firmar el convenio de autorización municipal. Todo la anterior está estipulado en el Artículo 35, incisos a-i de dicho Acuerdo.

En el municipio de Guatemala la separación de desechos sólidos, además del reciclaje de alguna parte de ellos se lleva a cabo en el vertedero de la zona 3, por medio de separadores. Este proceso se llevará a cabo mientras se puede normalizar el actual reglamento y cada persona tenga que separar su basura. Este vertedero cada día se vuelve insuficiente por la cantidad de toneladas que entran a diario por lo que se tienen que buscar otros lugares para procesar esta basura, o transformarlo en un relleno sanitario, lo cual consiste en cercarlo, crear desagües adecuados, tener servicio de agua para humedecer la basura y maquinaria pesada para su compactación, tubería para la salida de gases procedentes de esta basura. El proceso consiste en enterrar la basura por medio de capas; una de basura, después una de tierra, y así sucesivamente. Esta obra podrá convertirse en benéfica para los vecinos de las diferentes zonas que rodean este vertedero, porque al cumplir su tarea y reposar la basura en un lapso de 15 a 20 años, se puede convertir en una zona para actividades deportivas o de otra índole.

La tabla siguiente muestra la composición de los desechos sólidos del área metropolitana de la Ciudad de Guatemala:

Tabla IV
Composición de los residuos domésticos

| COMPOSICIÓN | PORCENTAJE EN PESO |
|-------------------|--------------------|
| Materia orgánica | 63.3 |
| Papel y cartón | 13.9 |
| Madera y hojas | 0.9 |
| Textil | 3.6 |
| Plástico | 8.1 |
| Vidrio | 3.2 |
| Goma y piel | 0.8 |
| Metal | 1.8 |
| Piedra y cerámica | 1.4 |
| Tierra y cenizas | 3.0 |
| Total | 100 |

Fuente: El problema de la disposición de Residuos sólidos En la ciudad de Guatemala. Pág. 24.

1.5.1.3. Industriales

Estos desechos, como su nombre lo indica, son ocasionados por la industria, la cual tiene que darle una serie de tratamientos para que no sean altamente dañinos, por lo que están tomando el concepto de tecnología limpia.

La base de esta tecnología es la prevención y reducción de generación de residuo en las diferentes etapas del proceso y su posible reutilización. Con esto se reduce el consumo de materia prima, se mejoran las condiciones de trabajo y sobre todo si identifican los residuos y su origen. El Manual Gestión de la Calidad Ambiental establece para el manejo de estos desechos:

- Definir orígenes, cantidades y tipos de residuos generados (sólidos, líquidos, gaseosos.)
- Sistematizar la información sobre los procesos unitarios y sus entradas y salidas
- Detectar ineficiencia
- Fijar metas cualitativas de reducción de residuos
- Desarrollar estrategias efectivas de gestión ambiental
- Motivar a los trabajadores respecto a los beneficios resultantes de una reducción de los residuos generados
- Mejorar la productividad y competitividad de la organización

Los desechos industriales se dividen en desechos líquidos industriales, sólidos industriales y gaseosos industriales. Cada uno tiene una forma distinta de tratamiento.

- Desechos líquidos industriales. Se refiere a todo residuo líquido que es generado por la empresa; regularmente este tipo de desecho tiene

partículas sólidas, las cuales tienen que ser extraídas por medio de mallas, rejas y toboganes, o un producto químico diseñado para esto. También puede hacerse por medio de una serie de piletas. Al final de una serie de tratamientos químicos se puede obtener agua potable.

- Desechos sólidos industriales. Son todos aquellos residuos ocasionados por algún proceso dentro de la industria. Al igual que los líquidos necesita un tratamiento especial; esto también pueden incluir los líquidos pastosos y el lodo proveniente de un tratamiento anterior a los líquidos. Entre los procesos que se emplean para su tratamiento o destrucción, están los vertederos sanitarios, que tienen la ventaja de su economía, y su desventaja es que una gran cantidad de desechos no pueden ser llevados a estos. Los incineradores deben de tener una capacidad mínima de generación de calor 800 grados Celsius, que puede transformar los residuos en ceniza y en gas. Deben mantenerse como mínimo a una temperatura de 850 grados Celsius por dos segundos. Su gran ventaja es que pueden deshacer de los desechos de una forma rápida y segura, mientras su mayor desventaja es su costo con relación a los vertederos. Por medio del reciclado y tratamiento de los lodos (posteriores al tratamientos de aguas por centrífugas) su volumen se reduciría y podría quemarse por medio de incineradores, o convertirlo en cemento Pórtland.
- Residuo gaseoso. Se puede decir que son todos aquellos que se ocasionan por un proceso industrial, deben de ser tratados en una forma especial. Podemos separar de estos gases los materiales en partículas como el polvo u otro tipo de material que el proceso haya ocasionado. Entre las formas que se utilizan para controlar estos gases con partículas están los filtros de aire, los cuales pueden retener partículas. Son fabricados de distintos materiales para el uso que se requiera.

Los colectores de polvo son otro tipo de equipo para controlar estas partículas. También existe la separación de gases y vapor por medio de incineración térmica. Esta se debe llevar a cabo a temperaturas de 870 grados Celsius por un tiempo no mayor de medio segundo, para que se realice una combustión adecuada. Otra forma es la absorción, la cual se realiza utilizando un líquido con el cual el gas se vuelva soluble, sin que necesariamente se produzca una reacción química. Puede llevarse a cabo por medio de toberas ubicadas en torres.

En el municipio de Guatemala, hay una serie de residuos, los cuales se mostrarán gracias al estudio realizado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (1991), los cuales se dividen en:

Tabla V
Generación de residuos

| TIPO DE RESIDUOS | PORCENTAJE DE RESIDUOS |
|---------------------------|-------------------------------|
| Domiciliares (Domésticos) | 56.33 |
| Gubernamentales | 1.47 |
| Industriales | 5.24 |
| Barrido de calles | 2.71 |
| Hospitalarios | 1.22 |
| De mercados | 19.26 |
| De construcción | 4.14 |
| Clandestinos | 9.63 |
| Total | 100.00 |

Fuente: **El problema de la disposición de residuos sólidos en la Ciudad de Guatemala. Pág. 20**

2. PUNTOS DE INTERÉS EN LA GESTION AMBIENTAL Y SU LEGISLACIÓN

En la actualidad podemos darnos cuenta de que alrededor del mundo los gobiernos, como las instituciones privadas se están preocupando por conservar nuestro medio ambiente. Ahora, los países industrializados, así como en los que no lo son, se están preocupando por establecer reglas claras para la instalación o funcionamiento de las distintas industrias. En Guatemala se está emitiendo estas reglas por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

2.1. Áreas de localización del proyecto

Es un área de terreno que se verá afectada por la instalación de la planta o cualquier otro tipo de construcción, además de algún cambio hecho por el hombre; por esto en la actualidad hay reglamentos que restringen estas áreas para que no se produzca un desastre natural.

Uno de los problemas mayores que se presenta en Guatemala, relacionado con la industria, es su centralización. Esto se debe a que la mayoría de empresas prefieren instalarse en el municipio de Guatemala o municipios aledaños, provocando que el desarrollo en el interior sea mínimo.

Para combatir este problema se debe descentralizar la industria por medio del mejoramiento de la infraestructura en el interior, además de mejorar la mano de obra. Esto haría que los distintos departamentos mejoraran su nivel de vida y se traería un desarrollo económico a Guatemala.

Las áreas en el interior que se pueden utilizar para el desarrollo de proyectos industriales son de gran dimensión. Un ejemplo de lo que puede realizarse al interior de la república es la planta de Cervecería Río, en el municipio de Gualán, en el departamento de Zacapa, que es una nueva fuente de trabajo para esa población.

2.1.1. Área de construcción

El análisis del tema ambiental respecto al área de construcción debe tomar en cuenta lo relacionado con el polvo que se levanta al momento de llevarse a cabo el levantamiento de tierra en dicha área, además de reducir la tala de árboles que pueda ser ocasionada, por la construcción y el uso de fosas sépticas por parte de los empleados de la construcción, todo con el fin de minimizar los daños al medio ambiente.

En el momento en que se esté planeando una ampliación pueden ocurrir problemas en el área, por inconvenientes al no tener una evaluación adecuada en el momento de la construcción. Por esto se realizarán controles adecuados para evitar que se pueda dañar el entorno ambiental por el mal manejo del material para su realización y se hará su tratamiento de suelos, si fuese necesario.

2.1.2. Caminos

Los caminos y carreteras (vías de acceso), tanto en el interior como en la ciudad capital, son de suma importancia para el medio ambiente, pues facilitan el transporte de algunos contaminantes hacia lugares adecuados para su tratamiento y destrucción.

Con esto se pueden minimizar los daños que se producirán por almacenamientos de los desechos por periodos largos de tiempo en lugares inadecuados.

Las vías de acceso, además de ayudar a proteger ambiente por medio de poder trasladar los desechos de una forma rápida y segura, también hacen que el desarrollo de la región sea notorio.

2.1.3. Disponibilidad de materiales

Este punto es esencial para que un proyecto funcione. En la actualidad, la necesidad de tener disponibilidad de materia prima al alcance es necesaria, ya que las nuevas empresas, así como las que tienen cierta edad en el mercado, tratan de reducir costos por almacenaje de materiales; esto no quiere decir que se tenga que descuidar lo relacionado con el medio ambiente ya que la agilidad es un punto de gran valor.

Hay que tener cierta precaución con los distintos proveedores, ya que además de que tengan un precio competitivo y un buen servicio (entrega en las fechas estipuladas, estar en contacto directo para cualquier problema), se debe analizar que no estén proporcionando materia prima que haya sido desarrollada o producida dañando el medio ambiente; un ejemplo de ello es comprar madera a un aserradero que no cumpla a cabalidad con lo estipulado en la Ley Forestal (Resolución 4.23.97), al no tener la licencia que extiende el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

El almacenaje y utilización de esta materia prima debe hacerse de una forma responsable, por lo que se puede tomar la determinación de implementar las normas ISO 14000, las cuales darían las reglas a seguir para poder lograr que la empresa pueda reducir o desaparecer los posibles daños al entorno ambiental. La capacitación al personal sobre cómo debe llevar a cabo el manejo de materiales debe ser prioritaria para cumplir con las expectativas ecológicas.

2.2. Áreas ambientalmente frágiles

Se puede decir que son áreas restringidas para la elaboración de proyectos que en otras regiones no afectarían el ambiente, ya que su ecosistema es muy sensible a cambios. Estos podrían ocasionar daños irreparables, por lo que se tiene que tener un control técnico adecuado y profesional para realizar algún tipo de proyecto. Tiene una capacidad de carga limitada, por lo que su uso es sumamente complicado.

Otro de los problemas que presenta es su particularidad sociocultural. Esto se debe a que hay ciertas tradiciones arraigadas las cuales no permiten cierta industrialización además de que podrían ocasionar problemas de esa índole si se diera la aprobación del proyecto. Un caso que se da es el rechazo de la municipalidad de Antigua hacia la creación de un Hiper Paiz, considerando que sus daños al patrimonio cultural serían irreparables, aumentaría el ingreso de transporte pesado, el tráfico sería mayor, además de una serie de otros factores.

Estas áreas protegen una serie de hábitat terrestres, los cuales serían condenados en el momento de desarrollar algún tipo de proyecto. Otro tipo de áreas ambientalmente frágiles o sensibles son los pantanos, los llanos aluviales y las zonas costeras.

2.3. Consultores o proveedores de servicios ambientales

Son personas naturales y personas jurídicas que prestan el servicio de asesoría respecto al área de impacto ambiental. Deben ser autorizadas por la Dirección General de Gestión Ambiental para poder elaborar los distintos estudios de impacto ambiental. Un punto de importancia es que las personas que se mencionan se especializan en áreas específicas, por lo que se puede encontrar la persona idónea para el tipo de proyecto que se piensa llevar a cabo.

Los requerimientos actuales estipulan que la evaluación del estudio de impacto ambiental sea por medio de personas profesionales en el campo. Por medio del Acuerdo Gubernativo No. 023-2003, aprobado el 27 de enero de 2003, se dan a conocer sus funciones y los requisitos que deben cumplir para poder desempeñar esta función dentro del marco de la ley, y con esto poder presentar los distintos estudios realizados en materia de la conservación del medio ambiente. Otro punto es que en este mismo acuerdo se mencionan también los impedimentos que pueden encontrar, aunque estén debidamente autorizados. Estos serán descritos y analizados para su comprensión. La responsabilidad de su contratación será del proponente.

2.3.1. Sus funciones

Brindar asesoría técnica respecto al tema ambiental para la aprobación de los proyectos. Estas personas tienen que estar en contacto directo con los encargados de los otros estudios, ya que si uno de estos estudios fracasa no se realizará el proyecto.

Cada persona individual o jurídica que desempeña este cargo tiene que desarrollar el estudio tomando en cuenta los distintos factores, como ubicación del terreno, tipo de proyecto, posibles contaminantes, ampliación en un futuro del proyecto, forma como se manejarán los distintos residuos, entre otros. Todo con la meta de prevenir daños al medio ambiente, por lo que estas personas, además de los requisitos pedidos por ley, deben tener ética y convicción para salvaguardar nuestro ambiente.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales fue creado con la idea de que estos estudios cumplan con su cometido. Cada entidad que piense llevar a cabo un proyecto debe de estar consiente de contratar a la persona idónea. Una ventaja en este punto es que el Ministerio cuenta con una base de datos de las personas que están previamente autorizadas para desempeñar esta labor.

2.3.2. Requisitos que se deben cumplir

Hay una serie de condiciones que se deben cumplir para poder ser un consultor, los cuales como se expresó anteriormente, se rigen por el Acuerdo 023-2003, artículo 55. Allí se menciona una serie de requerimientos los cuales deben cumplirse. Las personas naturales deben llenar una solicitud diseñada por la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos naturales y contar como mínimo con los siguientes requisitos:

- Contar con grado académico o título profesional en áreas relacionadas con las ciencias ambientales, como maestría o diplomado en elaboración de proyectos.
- Aprobación de estudios de especialización en los temas de evaluación, control y seguimiento ambiental.
- Calidad de colegiado activo.

Además para las personas jurídicas son necesarios otros requisitos:

- Su escritura constitutiva y correspondientes inscripciones en los registros de ley.
- La persona que lleve a cabo las gestiones, en nombre de la persona jurídica, debe contar con requerimientos para representarla. Tiene que ser nombrada, inscrita y registrada con forme a la ley.
- La persona encargada de la coordinación de la empresa y de sus trabajos respecto a los procesos de evaluación, control y seguimiento ambiental, tiene que estar inscrita como persona individual en el registro de consultores.
- Deben mencionarse las áreas o temas específicos en que piensan basar su consultoría.

2.3.3. Los impedimentos

Los impedimentos, se refieren a los consultores ya aprobados y registrados, los cuales no pueden desempeñar su función por lo establecido en el artículo 57. El anterior artículo menciona que no pueden cumplir con esta función los que estén incluidos en estos dos incisos:

- Estar fungiendo como funcionario del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales u otra dependencia del gobierno o trabajando en proyectos coordinados por este Ministerio.
- Transitoriamente estén prestando servicios profesionales en forma directa o indirecta al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en temas relacionados directamente con los instrumentos de evaluación, control y seguimiento ambiental.

2.4. Manual específico

Éste da los datos necesarios para llevar el estudio en el área administrativa de lo concerniente al proceso de evaluación, control y seguimiento ambiental, con el fin de poder lograr un informe profesional y adecuado el que se dará al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para su aprobación.

El Ministerio busca, por medio de éste, unificar los criterios respecto al tema ambiental, con la idea que se tengan reglas claras de lo que se debe realizar y cómo se llevará a cabo en todo el territorio nacional.

Este documento aún está en proceso de aprobación por el Legislativo, debido a su importancia para la elaboración de los estudios al contribuir a la conservación de el medio ambiente. Por el momento esta función la cumple el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Al enfocar lo relacionado con el medio ambiente, los gobiernos e instituciones están encargadas de cumplir sus reglamentos y normas con el fin de mejorarlo. En Guatemala se está viviendo un cambio que se tiene que tomar como un reto. Esto también está ocurriendo en los demás países de Centroamérica, por el ingreso al Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, el cual prenderá una mecha para que las empresas que no estén preparadas para este cambio lo aprendan y lo manejen en el menor tiempo posible, ya que será uno de los requisitos para entrar en ese nuevo mercado que establece normas para su ingreso. Esto también ocurre en los países Europeos, los cuales exigen que las empresas que quieran entrar estén certificadas.

3.1. Normas internacionales, gestión del medio ambiente

Estas son reglas que se deben seguir para proteger el medio ambiente. En la actualidad las diferentes industrias que existen alrededor del mundo se están preocupando por obtener una certificación que las acredite como empresas de clase mundial.

Cada país puede establecer sus normas con respecto del medio ambiente. En Guatemala no se tienen claros los requisitos para poder tener una especie de certificación nacional. Por lo mismo, se adoptan las normas ISO. En el caso de la protección del medio ambiente será la categoría de las ISO 14,000. Además de está existen otras, como la SIGMA o SGA, La cual es un sistema de gestión ambiental.

3.1.1. Organización Internacional para la Estandarización (ISO) 14,000

Las normas ISO fueron creadas en 1947, para estandarizar la calidad de los productos. Actualmente son de suma importancia para las diferentes labores que se desempeñan en la industria y el comercio a nivel mundial.

Las normas ISO 14,000 fueron creadas en 1993. Estas buscan fortalecer los sistemas respecto al tema ambiental. Hay que tener presente que se trabaja con el sistema de mejora continua, ya que se tiene que estar evolucionando cada día. Su labor principal es lograr que las empresas las adopten como una herramienta para poder convertirse en una empresa verde o ecológica; que le ayudaría a prosperar en los mercados que se desempeñe. Además se debe tener claro que el proceso de certificación tiene un lapso semejante a la aprobación de las empresas que optan por la certificación ISO 9,000 (en promedio, 2 años).

Las empresas que ya tienen la aprobación de las ISO 9000 pueden tener una cierta ventaja para lograr la certificación 14,000. Estas normas no son obligatorias, pero su ejecución es una buena ventaja en comparación con las que no las siguen.

El impacto que puede ocasionar la aprobación de este tipo de normas, entre otras, es el mejoramiento de la imagen y de la calidad. Para implementar estas normas se debe conocer la situación de la empresa, por lo que una auditoría ambiental nos da la pauta de cómo es el estado actual y qué necesita para su aprobación.

ISO 14,001 trata de documentos de control que ayuda a enfocar de mejor forma los aspectos ambientales, además de establecer programas de gestión ambiental adecuados. Otro punto es el de la preparación y respuestas a casos de emergencia. Los 7 puntos o elementos para poder tener opción a la certificación ISO 14,001 se mostrarán a continuación:

1. Establecer políticas ambientales adecuadas
2. Planificar
3. Organizar los programas respecto al tema ambiental
4. Operaciones de control de los distintos programas
5. Implementar acciones de contingencia
6. Implementar acciones correctivas
7. Examen de lo realizado, para su evaluación

3.1.2. Sistema de Gestión del Medio Ambiente (SIGMA)

Se conoce comúnmente como el Sistema de Gestión Ambiental (SGA). En la actualidad hay una serie de mecanismos que se pueden utilizar respecto a la conservación del medio ambiente. De esta cuenta es que se busca conocer lo que es un Sistema de Gestión Ambiental. Existen 5 principios, los cuales se describen a continuación con el fin de comprender como funciona dicho sistema:

1. Tienen que establecerse políticas y compromiso de dirección. Recordemos que si no se cuenta con la autorización de la gerencia y su compromiso respecto al tema ambiental, esto sería un fracaso. En igual forma, si no se tienen políticas adecuadas para el desarrollo del plan nos perderemos. Esto, como en cualquier proyecto que se quiera realizar, es

la base de éxito o el fracaso, por lo que la presentación adecuada a la gerencia es importante para conseguir su apoyo. También importa lo correspondiente a la situación actual de la empresa en el tema ambiental, como los controles que se han adoptado, si es que se tiene tomarlo como base del cambio o reforzamiento.

2. Definir la planificación, respecto al desempeño ambiental en nuestro país. Esto se debe basar en reglamentos internacionales, ya que los que están vigentes son muy pobres para las expectativas de empresas que quieren crecer. Esto no quiere decir que no cumplamos con los reglamentos locales, sino que no tienen las exigencias de los internacionales. Se tiene que identificar lo relacionado con posibles riesgos, evaluar el alcance que se desea, posibles accidentes y la forma de disminuir su impacto.
3. La ubicación geográfica también es importante, ya que existen empresas en áreas ambientalmente frágiles o sensibles. Se tienen que tener objetivos y metas claras de lo que se desea lograr respecto a la disminución de residuos y otros puntos relacionados al medio ambiente. Hay que hacer mediciones con relación a lo que hemos logrado, por lo que se necesita que sean claras y sobre todo reales, para no crear expectativas que después no puedan cumplirse. Lo recomendable es que éstas se sometan a revisiones periódicas para analizar su progreso o posibles cambios con la idea de mejorar. Al tener los puntos claros podemos definir el Programa de Gestión Ambiental. Este incluirá las acciones que se llevarán a cabo para alcanzar los objetivos y las metas trazadas. Se basa en la política ambiental establecida, con objetivos claros y programas para realizarlo.

4. La implementación del sistema, se lleva a cabo por etapas, dependiendo de la necesidad de la empresa, ya que comenzará con los factores que representen mayor problema. Para esta etapa es necesario contar con personal capaz para las distintas labores asignadas, así como tener recursos físicos y financieros para su funcionamiento. Se deben tener personas preocupadas por el tema ambiental y con conocimientos técnicos adecuados a fin de facilitar la implementación de las medidas necesarias. Se tienen que coordinar trabajos en equipo y contar con herramientas destinadas a la gestión, como la comunicación entre personas que llevan a cabo el proceso, tener documentación de lo que se está haciendo y actualizando, además de tener controles operacionales, los cuales nos mostrarán si estamos cumpliendo con las metas y objetivos trazados.

5. La medición y evaluación, es la parte donde se mide el funcionamiento del Programa de Gestión Ambiental y si está cumpliendo con lo establecido por él. Se tomará acciones correctivas y preventivas, las cuales deben de ser documentadas y asegurar su seguimiento por medio de auditorias, monitoreos y revisión. Se tiene que implantar un seguimiento adecuado que nos dé la pauta de cómo estamos cumpliendo con los objetivos y metas, además de tener el sistema de auditoria.

6. La revisión y el mejoramiento continuo darán las nuevas estrategias a seguir. Al referirnos a la revisión ambiental debe establecerse un plan de ejecución periódica con la idea de hacerlo efectivo y contar con la opinión de las partes interesadas en que se lleve a cabo. Al hablar de mejoramiento continuo que se tiene que analizar lo encontrado, mejorar

lo que no cumpla con lo establecido anteriormente y documentar todo cambio para su mejor funcionamiento.

3.2. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Este ministerio fue creado por medio del Decreto 90-2000 y reformada por el Decreto 91-2000 del Congreso de la República de Guatemala, con el fin de tener un ente que pueda regir lo relacionado con el medio ambiente, así proteger y mantener el medio ambiente con el fin de salvaguardar los recursos naturales, crear políticas de conservación. Además, él rige lo que respecta a los estudios de impacto ambiental por medio de la Dirección General de Ambiente y Recursos Naturales y el registro de los consultores autorizados para esta labor.

3.2.1. Funciones

Hacer que se cumpla todo lo estipulado con respecto a la conservación y protección del medio ambiente y procurar el mejoramiento de éste. Dirigir las políticas ambientales con el objetivo principal de mejorarlas y vigilar que se cumpla lo estipulado por la ley respecto al tema ambiental. Este Ministerio debe tener contacto directo con el Ministerio de Educación, con la idea de formar planes para que los estudiantes conozcan más sobre los temas ambientales y la protección del medio ambiente para formar ciudadanos responsables.

Debe fortalecer políticas con respecto de los recursos naturales para resolver los problemas de contaminación y buscar la mejor manera de poder renovarlos sin dañar el ambiente, así como fomentar las relaciones con los grupos sociales con el objetivo de fortalecer lo relacionado a la conservación del medio ambiente.

Este Ministerio puede tomar el papel de un asesor de la Presidencia de la República respecto de las decisiones en materia ambiental por medio de su ministro. Cada persona que desempeñe un puesto en esta entidad tiene que tener interés en velar por los recursos naturales para poder desempeñar un papel digno y sobre todo, honrado.

3.2.2. Recursos

Son dados por el Estado por medio de la recomendación hecha a la presidencia de la República y aprobada por el congreso por medio del presupuesto de la Nación, con la idea de que su funcionamiento sea óptimo y cuente con los recursos necesarios para su operación y la elaboración de proyectos. Lamentablemente el presupuesto 2004 no fue aprobado por el Congreso, ya que existía una serie de incoherencias respecto del ingreso y la distribución de gastos, por lo que hasta el momento queda vigente el mismo presupuesto que se utilizó en el 2003, el cual tiene una serie de ingresos en concepto de multas, donaciones y lo recaudado por concepto de los estudios de impacto ambiental.

3.2.3. Expectativas

Este Ministerio debe fortalecerse cada año, ya que es el encargado de regir las leyes respecto al tema de impacto ambiental y al medio ambiente. Recordemos que cada día las exigencias en el ámbito mundial son mayores respecto a estos temas, por lo que tenemos que tener un ente que pueda supervisar adecuadamente lo que hacen las diferentes empresas.

Se está a un paso de que el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos entre en vigencia, por lo que es necesario un buen manejo de los recursos naturales y la capacitación del personal de las distintas empresas que lo soliciten.

3.3. Convenios internacionales respecto a la gestión ambiental

Estos son tratados que firmó Guatemala en el ámbito internacional respecto al tema ambiental y ratificados por el Presidente de la Republica. Este hecho indica que nuestro país tiene ciertas obligaciones adquiridas con los demás países. La idea de estos convenios es la protección de los recursos naturales en el ámbito mundial y brindar ayuda para los países que la necesiten a fin de poder cumplir con lo suscrito.

A continuación se mostrará una serie de convenios suscritos por Guatemala, los cuales demuestran su importancia y por qué se deben fortalecer para que sean una herramienta de nuestro desarrollo. Muchos de estos convenios no han sido ratificados, aunque hace más de 20 años desde que se firmaron.

Antes de conocer los convenios que en materia ambiental son los más importantes hay que recordar la diferencia entre firmar un tratado y ratificarlo. Según lo acordado en el Convenio de Viena sobre el Derecho de tratados el 23 de mayo de 1969, “la firma de un tratado expresa la voluntad del país a ser parte contratante de dicho tratado, mientras que la ratificación es la expresión final y formal de esta voluntad.”¹ Lo estipulado en la Constitución de Guatemala, por medio del artículo 182 inciso “o”, da la potestad al Organismo Ejecutivo de ratificar los tratados internacionales, a través de su figura máxima, como lo es el presidente.

3.3.1. Convenio sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación del mar por hidrocarburos

Este fue firmado en la ciudad de Bruselas, Bélgica, en el año de 1969, con el interés de proteger a las personas que sufrieran algún daño por el derrame de hidrocarburos, con esto implementar una supervisión mayor a los embarques.

Este convenio entro en vigencia a mediados de 1975 y fue ratificado después de ser aprobado (Decreto Ley 72-82 publicado por el diario oficial). Obliga a todo buque que quiera ingresar o salir del territorio guatemalteco con una capacidad de carga mayor a las 2,000 toneladas de hidrocarburos, a tener un seguro de protección contra los daños que pueda ocurrir al ambiente.

3.3.2. Convenio sobre responsabilidad por daños nucleares

Firmado en la ciudad de Viena, Austria 1963. La función de este convenio es asegurar una protección financiera si surgiera un daño por el uso de energía nuclear. Garantiza que se cubrirán los daños tanto de la instalación nuclear como de las personas ajenas que sufran daños por el accidente, la falla o la negligencia de las personas a cargo. Éste entra en vigencia a finales de 1977 y fue ratificado por Guatemala en 1993, por medio del Decreto Legislativo 38-93 publicado en el diario oficial.

3.3.3. Convenio relativo a las humedades de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas

En Guatemala tenemos que preocuparnos cada día más por la protección de la flora y la fauna, y parte de esto está estipulado por medio de este convenio que nos da la pauta de la conservación de áreas húmedas en el territorio nacional, ya que además de ayudar a las aves marinas que tengan un lugar protegido, indirectamente se ayuda a las demás especies que forman parte de su ecosistema, por lo que es de suma importancia cumplirlo.

Firmado en Ramsas, Irán, a principios de 1971, entró en vigencia a finales de 1975. Guatemala ratificó este convenio por medio del Decreto Legislativo 4-88, publicado en el diario oficial. Con esto se comprometió a proteger las áreas húmedas y las aves marinas que allí habitan, además de crear programas para su conservación y manejo. Guatemala se compromete a establecer políticas que ayuden a su conservación.

Guatemala puede dar grandes ventajas a las diferentes aves marinas que habitan en las diferentes regiones por su clima, posición geográfica y una serie de factores que convierten a esta tierra en un paraíso para la conservación de especies de todo tipo, y a esto agreguémosle políticas para conservarlas y programas de desarrollo para su control y crecimiento.

3.3.4. Convenio sobre la diversidad biológica

Guatemala goza de una gran biodiversidad por proteger, por lo que la firma de este documento, y después su ratificación, da la base de lo que tenemos que hacer para lograrlo.

Indica la necesidad de la conservar la diversidad biológica y propone el uso sostenible de sus componentes; con lo anterior se busca la conservación de las áreas protegidas y el mantenimiento de las que no lo son, para no sufrir daños irreparables.

Firmado en Río de Janeiro, Brasil, a mediados de 1992 no entró en vigencia hasta finales de 1993. su ratificación y aprobación fue por medio del Decreto Legislativo 5-95 publicado en el diario oficial. Establece estrategias para la conservación de la biodiversidad, y crea programas destinados para el efecto. Establece procedimientos con respecto a estudios de impacto ambiental para ejecutar proyectos que puedan proteger de alguna forma la diversidad biológica.

3.3.5. Convenio centroamericano sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos

Éste es uno de los pocos que se han llevado a cabo en el ámbito centroamericano. Tiene una gran importancia por el tema que allí se trata, los movimientos de desechos peligrosos entre las diferentes fronteras y su manejo. Busca la prohibición del traslado de desechos peligrosos entre fronteras de países que no formen parte de estos convenios.

Fue suscrito y firmado en la ciudad de San Isidro de Coronado, Costa Rica a finales de 1989 y entró en vigencia a mediados de 1990. Su ratificación y aprobación se llevó a cabo por medio del Decreto Legislativo 12-90, en el momento que fue publicado en el Diario Oficial. Éste tiene la importancia de fortalecer la cooperación entre los países que lo firmaron para evitar daños ambientales irreparables, por lo que su cumplimiento beneficia a la región.

3.3.6. Convenio sobre el control internacional de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos

La idea de éste es proteger y conservar el medio ambiente y la salud humana, por medio de normar lo que respecta a los desechos peligrosos, en el área de transporte entre fronteras. Además se buscarán formas seguras de poder limitar dichos desechos. Norma que la única forma de poder llevar desechos peligrosos de un país a otro es que el primero no cuente con los mecanismos adecuados para su destrucción.

Firmado en la ciudad de Basilea, Suiza en 1989, entró en vigencia en 1992. Su ratificación por el Gobierno de Guatemala se llevó a cabo por medio del Decreto Ley 3-95, cobró vigencia después de publicación del diario oficial. Tiene como base fundamental la reducción de generación de desechos peligrosos y otros tipos de desechos para buscar la protección del medio ambiente.

3.3.7. De la conservación y protección de los sistemas bióticos

Más que un convenio, constituye una serie de reglamentos que se realizarán para la protección de animales y plantas, los cuales son ejecutados por el Organismo Ejecutivo. Con esto se busca la protección de las especies, prevenir el comercio ilícito de especies en extinción, proteger el equilibrio biológico de Guatemala por medio de una adecuada planificación, un control estricto respecto a lo mencionado anteriormente y una evaluación constante de los resultados.

3.3.8. Tratado de prohibición de pruebas nucleares en la atmósfera, en el espacio exterior y bajo el agua

Este fue un paso de suma importancia para la Humanidad, ya que se trató de poner un alto a la carrera armamentística por medio de la restricción de las armas nucleares, además de la protección del medio ambiente al regular el uso de energía nuclear. Por medio del presente convenio se busca la prevención de daños por pruebas nucleares en territorio guatemalteco.

Este es uno de los más grandes problemas que presenta la Humanidad. El poderío y el daño que puede hacer tal armamento fueron demostrados durante la segunda Guerra Mundial, con la destrucción de dos ciudades japonesas, y los daños que todavía se muestran después de más de 50 años, con los niños que nacen con ciertas deformaciones. Recordemos que después de esa Guerra se vivió otra como fue la Guerra Fría, la cual daba la pauta de la destrucción total por el armamento que tenían las dos grandes potencias de ese entonces y la válvula de escape de este tratado para mantener una cierta comunicación.

Este fue firmado en la ciudad de Moscú, Unión Soviética en agosto de 1963. El Gobierno de Guatemala ratificó por medio del Decreto Ley 135, en noviembre del mismo año, después de ser publicado en el Diario Oficial. A diferencia de los convenios anteriores, éste se aprobó el mismo año de su firma, posiblemente por la importancia que este representa.

3.3.9. Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otros materiales

Busca la protección de los distintos mares, implementando programas para evitar que lleguen desechos al mar, porque el daño que ocasionaría a todas las especies marinas de la región serían graves y podrían no tener solución.

Firmado en tres lugares distintos, como son la ciudad de Londres, México DF., Moscú antigua Unión Soviética, a finales de 1975 y su entrada en vigencia fue a finales de agosto 1975. Fue ratificado por Guatemala por medio del Decreto Legislativo 25-75, después de ser publicado en el diario oficial. Convenio resalta la importancia de prevenir la contaminación del mar y de designar autoridades que puedan vigilar que no se infrinja con lo que se ratificó.

3.3.10. Convenios de las Naciones Unidas sobre desechos del mar

Busca la protección de medio ambiente marino, por medio del control de los desechos que podrían causar daños. Este es un compromiso que se adquiere para preservar las especies marinas. Además tiene que estar respaldado por leyes y reglamentos que establecen las naciones que ratificaron este compromiso. También indica que no se pueden tomar medidas que puedan dañar áreas de países vecinos. Para resolver el problema se tienen que evaluar formas para evitar que los distintos desechos lleguen al mar, sobre todo los de tipo tóxico.

Fue firmado en Montego Bay, Jamaica, a finales de 1982, y su entrada en vigencia se llevo a cabo en noviembre de 1994, casi doce años después. En Guatemala fue ratificado por medio del Decreto Legislativo 56-96, después de ser publicado en el diario Oficial. Este convenio busca la protección de los mares y de la vida marina, además de servir como una forma de conservar las especies en peligro de extinción que habitan cerca de las costas y en alta mar.

3.3.11. Convenio sobre la alta mar

Busca, como los anteriores convenios, la protección de la vida marina, además de que obliga a los buques guatemaltecos a respetar los estándares internacionales establecidos, con el objetivo de evitar problemas por derrame de desechos, hidrocarburos, productos tóxicos o por radiación.

Es muy importante capacitar al personal sobre cómo mantener en perfecto estado las distintas embarcaciones, con la idea de minimizar el riesgo. Los distintos países que hayan firmado y después radicado este convenio, asumen responsabilidades de cumplir con los estándares internacionales.

Este fue firmado en la ciudad de Ginebra, Suiza en abril de 1958, y su entrada en vigencia fue en septiembre de 1962. Nuestro país lo ratifico por medio del Decreto Legislativo 1,494, después de ser publicado en el diario oficial. Fue creado con la idea de tener un control sobre lo que puede suceder en alta mar y tratar de prevenirlo.

3.3.12. Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe

Su fin principal es la protección de los distintos ecosistemas marinos de la región del Gran Caribe, para buscar la conservación de especies que pudieran estar en peligro de extinción, por medio de programas y la supervisión de los países que lo firmaron, a fin de tomar medidas para prevenir su destrucción.

Este fue firmado en la ciudad de Cartagena, Colombia, en marzo de 1983, y entró en vigencia tres años después, 1986. En Guatemala fue ratificado a mediados de 1989. Con esto se busca la protección de las distintas especies marinas, dentro de la región del Gran Caribe.

3.3.13. Convenio para la protección de la capa de ozono

Su fin principal es establecer reglas claras para la conservación de ésta la capa de ozono. Aún en la actualidad es muy difícil hacer conciencia del daño que se le está haciendo a esa capa. Sin embargo, Guatemala, al ratificar el presente convenio, dio un paso importante para ayudar a la conservación de aquella. Esto se debe a la cooperación que pueda darse entre los países que lo ratificaron.

Fue firmado en Australia, a principios de 1985, y entró en vigencia tres años después(1988). Fue aprobado por medio del Decreto legislativo 39-87, siendo ratificado en julio de 1988, publicado en el diario oficial en marzo del mismo año. Busca la colaboración internacional al compartir información sobre investigaciones hechas, además de la adopción de medidas para su protección.

4. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

4.1. Derecho Ambiental

“Como rama del derecho, reposa sobre una serie de principios jurídicos que encuentran su fundamento en la auto conservación del medio ambiente y que están dotados de autonomía propia. En consecuencia, el Derecho Ambiental vinculado con una política ambiental que lo condiciona, reconoce como objeto propio la determinación permanente del ambiente deseado.”²

El fin principal del Derecho Ambiental, conforme lo expresado anteriormente es la conservación del medio ambiente, para formar parte de los principios jurídicos por estar entrelazado con los derechos humanos. Esto se debe a que estos derechos buscan que el ser humano tenga todas las condiciones para poder vivir y desarrollarse.

4.2. Principios fundamentales

Se basan en la conservación del ser humano, por lo que se tienen que buscar las medidas necesarias para lograrlo. Una de estas medidas es la conservación de su medio ambiente por medio de programas de desarrollo, programas culturales y de conservación; con lo que se busca cumplir con tan importante reto.

Tenemos que tener en mente que la conservación de nuestros recursos naturales debe estar entrelazada con el conocimiento que adquiramos y la forma de aplicarlo, ya que en la actualidad se tiene una legislación ambiental aún débil y se tiene que fortalecer para lograr la protección de las especies y de nosotros mismos.

4.3. Decreto 68-86

Llamado Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, fue aprobado por el congreso de la República en 1986. Sus respectivas reformas en los años 1991, 1993 y 2000. estas buscan el fortalecimiento de la ley respecto al tema ambiental para poder tener una base legal sobre lo que es permitido y lo que no, además de encargar a las personas responsables de velar que se cumpla.

Se creó con la idea de controlar los distintos temas relacionados con el medio ambiente, además de establecer el ente encargado de hacer cumplir tal reglamento por medio de la reforma 90-2000, aprobada por el Congreso de la República en el año 2000, con lo cual se dio vida al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, lo cual significó un respaldo importante al tema ambiental.

4.3.1. Su aplicación

Éste regirá lo relacionado con la utilización de los recursos naturales, la contaminación, la revisión de aguas, además de regir normas de higiene y saneamiento respecto al tema. Otro punto de gran importancia es la conservación de la flora y fauna por medio de controles determinados, reducir el deterioro de los sistemas líticos y edáficos, contrarrestar la contaminación visual la cual se vuelve un problema mayor cada día.

El cumplimiento de lo estipulado en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente nos da la pauta para el mejoramiento y la conservación de el entorno ecológico. Además de implementar medidas que puedan mejorar el medio ambiente de acuerdo con el ejemplo de países que ya la hayan utilizado con éxito, adecuándolas a nuestras necesidades.

4.3.2. Sanciones

Toda ley debe cumplirse o se tienen que pagar las consecuencias. Por esto, al no cumplir con las obligaciones establecidas, estas serán sancionadas respecto a lo estipulado en el artículo 31 del Decreto 68-86, lo cual será aplicado por medio de la Comisión Nacional de Medio Ambiente. El Decreto 186-2,001, el cual define la creación de Reglamento Orgánico Interno de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en su Artículo 11, da a conocer que la dirección General de Cumplimiento Legal, es la encargada de que se cumpla con la las leyes ambientales y ayudar a que se conozcan.

Hay que cumplir con los diferentes requerimientos para evitar las sanciones que se puedan dar; por esto, cada una de las personas individuales o jurídicas deben contar con una asesoría que evitaría problemas respecto al tema ambiental (y de otro tipo, si se diera el caso).

4.4. Código de Salud y leyes respecto al medio ambiente

Para mejor comprensión se analizaran por aparte lo que es el Código de Salud y las leyes que contiene respecto a la conservación del Medio Ambiente, para que su análisis sea sencillo y se comprendan de mejor forma.

4.4.1. Código de Salud

Se conoce como Decreto 90-97, y fue creado con el propósito de velar por la salud y el bienestar de todos los habitantes de Guatemala. Rige los diferentes atributos y obligaciones de Ministerio de Salud.

Este Ministerio, como el de Ambiente y Recursos Naturales, velan por el medio ambiente y su protección ya que la salud está en función de mantener un ambiente sano para todos los habitantes y forma parte de su desarrollo. Además, se cuenta con la colaboración del Ministerio de Energía y Minas con relación al manejo y traslado de productos radioactivos.

4.4.2. Leyes respecto al medio ambiente

En el Código de Salud se establece una serie de leyes son de suma importancia para la conservación y el mejoramiento de nuestro medio ambiente. Estas están ubicadas en el Capítulo IV, Salud y Ambiente de la sección I, donde se especifica lo relacionado a Calidad Ambiental, está conformado por los Artículos 68 a 77.

Estos artículos establecen la colaboración que debe existir entre el Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las Municipalidades para proveer de un ambiente saludable además de mantener información sobre cualquier problema que se presente en relación con contaminación y posibles riesgos.

Se prevé la creación conservación de programas de prevención y el control de riesgos, la prohibición de importación de desechos y el manejo de sustancias y materiales que pueden ser peligrosos. Además, se estipula la colaboración del Ministerio en el momento de un desastre, además de la ayuda para prevenir que esto ocurra.

Aparte de lo que mencionamos anteriormente, se regula también lo relacionado al agua potable, aguas residuales y desechos sólidos con la intención de que éstos no ocasionen daños al ambiente.

4.5. Ley Forestal

Se conoce también como el Decreto 101-96, el cual busca la conservación de los bosques y la reforestación de los lugares que han sido afectados por desastres naturales o por la mano del hombre, ha puesto en peligro esas zonas.

Por medio de este Decreto, se creo el Instituto Nacional de Bosques, el cual será el encargado de que se haga cumplir lo estipulado en la presente Ley, además de las sanciones si no se cumpliese. Da a conocer la forma de recibir concesiones de tipo forestal, además de dar a conocer los delitos en que se incurre si no se cumple con lo establecido. Esta constituido por una serie de disposiciones relacionadas con los distintos atributos que se le confieren, Además, da la forma como debe de estar constituida la junta directiva.

La presente Ley busca la conservación de los bosques, que es un requisito para la conservación de nuestro medio ambiente, debido a que al no existir éstos, puede haber grandes problemas ambientales desde la erosión hasta fenómenos atmosféricos de la categoría del fenómeno del Niño.

Por lo anterior, debemos cumplir con lo establecido en la presente Ley y normado por el Instituto Nacional de Bosques.

4.5.1. Concesiones forestales

Estas son dadas por el Instituto Nacional de Bosques, por medio de lo estipulado en la Ley Forestal. Lo que corresponde a Concesiones Forestales aparece en los Artículos 26 al 33. Estos dan a conocer las categorías de concesión, además del pago que se debe hacer por esta.

Las categorías de concesiones son las relacionadas por una parte con Áreas en las cuales existen bosques, que deben tener un manejo sostenible para su conservación.

Por otra parte, está el tipo de concesión que se define con respecto a áreas que están desprovistas de bosques. Estas son dadas, al igual que las anteriores a personas guatemaltecas individuales o jurídicas. Estas áreas deben reforestarse de manera natural o artificial y no pueden ser usadas para algún tipo de lotificación u otro tipo de proyecto que no sea la conservación de bosques.

4.5.2. Delitos estipulados

Son los que ocasionan algún tipo de daño a los bosques y están estipulados en el capítulo II destinado a los delitos forestales en los Artículos 92 al 102, que establecen desde delitos en contra de los recursos forestales hasta negligencia administrativa.

Cabe mencionar la tala y sustracción de árboles de cualquier especie sin la debida licencia y en cantidades mayores de 10 metros cúbicos. Esto se debe que hay familias que viven cerca de bosques y cortan árboles para producir leña, la cual es utilizada para su consumo, por lo que no pueden ser acusados por este delito si cortan cantidades menores a la mencionada, pero sí conviene orientarlos para la conservación de las especies de árboles existentes.

Entre los delitos que se pagan con grandes multas, además de cárcel, están los de provocar incendios forestales. Al igual, los funcionarios que extiendan licencias sin la debida verificación de datos y estudios podrán ser castigados con cárcel.

La falsificación de documentos para aprovecharse de los incentivos forestales que son dados por el Instituto será penalizada con cárcel y grandes multas; el incumplir los planes de manejo forestal también está estipulado como delito. La tala de árboles de especies protegidas es otra forma de cometer un delito forestal, por lo que se tiene la obligación de tener cuidado con la forma en que se trabaja con los recursos forestales.

Los anteriores son una parte de los delitos que se pueden cometer y que están estipulados por la presente ley. Por lo tanto, se tiene que aprender correctamente si se desea conseguir una concesión y no tener problemas posteriores por no cumplir con lo estipulado.

4.6 Ley de minería

También conocida como el Decreto 48-97 y el Acuerdo Gubernativo 176-2001.

Con esta ley se busca mejorar la exploración y explotación minera en nuestro país, que anteriormente no tenía una reglamentación adecuada, lo que ocasionaba una serie de problemas al momento de querer efectuar tal labor.

Norma los diferentes mecanismos para obtener licencia de exploración y explotación. Además, muestra al Ministerio de Energía y Minas como la entidad que vela para que se cumpla con lo reglamentado, además de prestar asesoría técnica.

4.6.1. Requisitos para obtener la licencia de exploración y explotación minera

Estos requisitos es necesario que se cumplan a cabalidad, con la idea de no sufrir sanciones posteriores que puedan ocasionar pérdidas monetarias y la suspensión de la licencia. La licencia será dada por un año en la exploración, con la opción de poderla ampliar si se diera el caso de necesitarla.

Las licencias de exploración serán dadas por medio de Ministerio de Energía y Minas, además de determinar el área por medio de lo estipulado en el Artículo 24 de dicha ley. La forma de obtenerla se hará por medio de lo descrito en el Artículo 25 de la misma ley.

Las obligaciones que se deben llevar a cabo para el trámite y la aprobación de licencia de explotación están explicadas en el Artículo 31. El punto medular es que se debe presentar un estudio de Impacto ambiental antes de poder comenzar con la explotación, el cual debe ser autorizado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. La licencia que se extiende determina el área en la cual se podrá llevar a cabo la explotación con base en lo descrito en el Artículo 29.

4.6.2. Prohibiciones

“La dirección deberá prohibir la ejecución de operaciones en el área que, a criterio técnico, afecten a las personas y bienes. El reglamento determinará los alcances de esta prohibición. Sin embargo, cuando el interesado compruebe con dictamen de la institución pública de que se trate, que las operaciones no causarán daños a dichos bienes, la Dirección podrá autorizarlas.”³

Con esto se busca que las áreas donde habiten personas, además de las áreas frágiles y otras áreas de interés por la conservación de especies estén a salvo, da la pauta para realizar estudios de índole técnica para protegerlas y conservarlas. Un punto clave de este artículo es que el interesado puede buscar formas de comprobar que esta explotación no ocasionará daños.

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU REGLAMENTACIÓN

En la actualidad, en el ámbito mundial la exigencia de la protección del medio ambiente es cada día un tema de mayor importancia. Esto se debe a que las distintas industrias han usado los recursos no renovables de una manera indiscriminada y no han hecho el esfuerzo para la renovación de los recursos renovables. Por esto los distintos gobiernos y entidades internacionales se han preocupado por crear ciertas leyes y reglas para la protección del medio ambiente.

Estas leyes y reglamentos, además de dirigirse a la opinión pública hacen que las distintas empresas adopten medidas que sirvan para proteger el medio ambiente, como se describió en el capítulo 2. Las normas ISO 14,000 son una buena guía de lo que se debe hacer para poder mejorar respecto al tema.

En Guatemala las empresas ven la inversión en el mejoramiento de la calidad ambiental como un costo irrecuperable, lo cual no debe ser de esta manera. Sin embargo, la globalización y la firma del TLC con Estados Unidos obligan a las empresas a mejorar sus procesos hasta en el manejo de los desechos, por medio del cumplimiento de las normas y de las leyes establecidas.

El buen manejo de los recursos no renovables, como búsqueda de nueva tecnología para reducir su consumo, es parte fundamental de todos los gobiernos, empresas y personas particulares para crear reservas y sustitutos.

En los bienes renovales hay que tomar medidas para poder sustituirlos periódicamente y así no afectar nuestro ecosistema. Además se debe fortalecer las áreas protegidas ya existentes y crear otras para su conservación.

5.1. ¿Que es un estudio de impacto ambiental?

Éste se enfoca en la protección del medio ambiente, por medio de la detección de posibles problemas que puedan darse en la creación de ciertos proyectos, aunque hay proyectos en los que su función es mejorar el entorno ambiental por medio de la tecnología y los planes de protección. En Guatemala existe una serie de estos proyectos, como es la conservación del quetzal por medio de un biotopo. Otro son los programas de riego de cultivos por medio de una red de canales conectadas a ríos cercanos a un pozo.

Este tipo de estudio se analiza de dos maneras. La primera es tomar el criterio de no hacer nada. Esto quiere decir que se analice sin haber hecho ningún tipo de cambio al entorno del proyecto. En otras palabras, analizar la situación actual o presente. La segunda sería analizar las distintas opciones de cambios. Esto quiere decir que hagamos un estudio de las nuevas alternativas para la viabilidad del proyecto. Al obtener los datos de estos dos criterios se puede dar el primer paso para analizar si es viable o no el proyecto. Si el análisis da resultados mejores para el primer criterio se puede tomar la decisión de no seguir con el proyecto.

Todos los datos que recabemos debemos documentarlos, ya que con esto se puede evitar problemas de diferente índole, desde legales hasta técnicos, los cuales provocarían grandes pérdidas.

Este estudio no debe trabajarse independientemente, ya que está relacionado directamente con los otros tipos de estudios necesarios para la aprobación del proyecto (económico, financiero, legal y técnico), ya que si cualquiera de éstos no cumple con la ley o no es viable, automáticamente se rechaza el proyecto. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, es el encargado de supervisar, asesorar y aprobar los distintos estudios de Impacto Ambiental, además de tener un control de las personas, ya sean individuales o jurídicas que prestan tales asesorías.

El fin de este tipo de estudio es minimizar los efectos negativos en el medio ambiente causados por el proyecto, en los momentos de construcción, ampliación y operación. A la hora de su construcción se debe analizar lo relacionado con lo que puede ocasionar al entorno si se lleva a cabo dicha construcción, es decir, el polvo que se levantará por el levantamiento de tierra, la tala de árboles, además del uso de posas sépticas para los empleados de la construcción. En el momento de la ampliación pueden ocurrir problemas en las áreas que se tienen, además de que se puede encontrar el inconveniente de no poder ampliar por no hacer la evaluación adecuada desde un principio. En el momento de la operación habrá una serie de situaciones que se tienen que haber analizado desde el inicio del estudio, como son el tratamiento de los distintos desechos, la tecnología que se utilizará para minimizar el riesgo de que se produzcan contaminantes que puedan dañar su entorno, la capacitación del personal respecto a la conservación del medio ambiente y la importancia de que se cumpla con los requerimientos que se den respecto al tema. Al principio de la evaluación se debe tomar en cuenta lo que respecta a la categoría del proyecto, si posee un efecto significativo en la calidad del medio ambiente.

Recordemos que esto puede ser individual o en el momento de la realización del proyecto o acumulativo por el funcionamiento de este.

El proyecto no debe localizarse en lugares que pueda afectar la conservación de recursos naturales. Además es importante el análisis de la opinión pública para proyectos que puedan afectar el ritmo de vida de cierta comunidad y de sus distintos bienes naturales, con el objeto de crear una solución viable para la aprobación de dicho proyecto.

Podemos definir los impactos que se pueden dar en un proyecto específico de dos maneras. Los llamados primarios son los efectos directos causados por la acción. Estos son asociados casi siempre con la construcción u operación de alguna instalación. Lo importante de estos es que son obvios y pueden cuantificarse. Los secundarios son cambios indirectos en el medio ambiente, la población entre otros. Cubren la totalidad de efectos que se dan por los cambios como resultado de cierta acción dada.

El estudio de impacto ambiental se encarga de investigar y evaluar la información recabada y la documentación de ésta. Esto permite que podamos entender los riesgos y beneficios de este proyecto. Este debe considerar de la mejor forma todas las alternativas documentadas para su análisis. Debe tener un análisis respecto a l costo financiero, de operación y el área el impacto que ocasionará, entre otros aspectos.

En este documento se deben plasmar los distintos estudios respecto a la identificación de recursos de agua, tanto subterráneos como superficiales, la calidad del aire, el ruido que se pueda producir y sus reglamentos, además del análisis del ambiente socioeconómico y cultural de la comunidad, aparte de analizar la forma de eliminar o reducir los efectos indeseables.

5.2. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental

Creado gracias al Acuerdo Gubernativo 023-2003. Con él se busca la forma de evaluar, controlar y tener un seguimiento en lo que corresponde al tema ambiental, ya que se busca fortalecer las distintas herramientas con que cuenta el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales con el fin de poder lograr una supervisión adecuada de nuestros recursos naturales y evitar que se pongan en riesgo.

Dado a conocer el 27 de enero de 2003 está estructurado en 12 capítulos y 78 Artículos. Define temas desde el ámbito material del Reglamento hasta sus definiciones finales. Trata temas de importancia, como quién es el encargado de la aplicación del reglamento, los instrumentos de la evaluación ambiental, entre otros. La importancia de dicho Reglamento depende de la forma como la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales lo haga cumplir.

5.3. Estructura del sistema de evaluación, control y seguimiento ambiental

Está diseñado para establecer un sistema adecuado de controles y un seguimiento adecuado de las distintas normas que fueran necesarias para el buen funcionamiento del Ministerio. La estructura de este sistema se conforma por tres direcciones, las cuales se complementan y se darán a conocer posteriormente.

El buen funcionamiento del Ministerio se deberá en gran parte a la forma como se llegue a estructurar estas direcciones y la experiencia del personal que se asigne.

5.3.1 Quiénes lo conforman

Como se expresó anteriormente está constituido por tres distintas Direcciones, las cuales tendrán labores específicas y a la vez se complementarán con el fin de hacerlas más eficientes:

- La Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales. Entre sus funciones están las acciones preventivas para la conservación de la calidad ambiental, la definición de los sistemas de evaluación ambiental, la emisión de las licencias ambientales según la disposición de la ley, la supervisión de las normas ambientales.
- La Dirección General de Coordinación Nacional, y sus Delegaciones. Tiene como fundamento la promoción de la cultura ambiental en el sentido del aprovechamiento de los recursos, la coordinación de las disposiciones ambientales, y de las labores del Ministerio en el interior de la república, entre otras funciones.
- La Dirección General de Cumplimiento Legal. Es la encargada de velar por el cumplimiento de las distintas leyes ambientales, colaborar con el Ministerio Público en delitos de índole ambiental, asesorar en la rama ambiental, velar por el cumplimiento de la legislación ambiental, entre otras funciones.

5.3.2. Acciones que coordinan

Son de suma importancia entre las expectativas que se tienen, en el mejoramiento de los programas o acciones específicas que deben llevar al logro de las expectativas con relación al tema ambiental.

- Las dependencias sectoriales de las distintas entidades de gobierno correspondientes al sector ambiental y las municipalidades.
- Otras dependencias ambientales del Estado, centralizadas o no; organizaciones no Gubernamentales ONGs, las cuales podrán formar parte del sistema mediante la firma de convenios de cooperación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Esto está estipulado en el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, el cual se encuentra en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

5.4. Diferentes instrumentos de evaluación ambiental

Estos son documentos de índole técnica con los cuales se busca establecer los distintos procedimientos que permitan llevar el análisis claro de un estudio de impacto ambiental en un proyecto específico. A continuación se mostrarán los instrumentos de evaluación dados en el Artículo 12, del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental:

- Evaluación ambiental estratégica
- Evaluación ambiental inicial
- Estudio de evaluación de impacto ambiental
- Evaluación de riesgo ambiental
- Evaluación de impacto social
- Evaluación de efectos acumulativos

Con estos instrumentos se busca la conservación y mejoramiento del medio ambiente de una manera técnica, además de cumplir con los requerimientos que el Ministerio establece. Estos no necesariamente tendrán que utilizarse en su totalidad, más bien dependerán del tipo de proyecto, obra o industria.

5.4.1. Evaluación ambiental estratégica

Se aplica con respecto a los planes nacionales y en proyectos de importancia internacional. Esta evaluación busca mitigar los daños ambientales que pudiera ocasionar un proyecto. Regularmente es de índole socio-económico, por lo que su importancia para Guatemala puede ser grande. Esto ocasiona un dilema entre lo que puede ocasionar el impacto ambiental en la región deseada y los beneficios que se pueden lograr.

Debe incluir un informe escrito sobre la evaluación que se llevó a cabo con la idea de poder tomar una decisión basado, en datos confiables. Las decisiones que se toman después de esta evaluación son de índole política, por lo que la opinión pública debe evaluar dicho informe y expresar su opinión tanto de rechazo como de aceptación, antes que el gobierno tome la decisión respectiva. Con esto se puede buscar un punto de equilibrio para la conservación del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico de la comunidad afectada por dicho proyecto.

5.4.2. Evaluación ambiental inicial

Es una evaluación que se realiza al inicio de un estudio ambiental con la idea de que pueda servir de orientador para saber qué tipo de estudio es el adecuado para lo que se desea realizar. En el manual antes descrito menciona proyectos, obras, industria o cualquier otra actividad relacionada con los efectos del medio ambiente. Define si un estudio específico debe de ser realizado o lo descarta porque el daño ecológico es demasiado grande.

Esta evaluación inicial es sumamente útil, ya que define lo relacionado con el área de ubicación del proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad. Debe realizar de un análisis del áreas o donde se ubicará. Esta área están descritas en el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental de la siguiente forma:

- Áreas ambientalmente frágiles
- Áreas con planificación territorial
- Áreas sin planificación territorial por parte del Estado

Esta evaluación es un instrumento de gran importancia, porque puede ahorrar costos por el estudio, ya que con éste se identifica si se puede seguir con la labor de análisis o si el impacto ambiental es grande para descartarlo. Otro punto en que se enfoca es el cumplimiento de lo estipulado por el Ministerio.

5.4.3. Estudio de evaluación impacto ambiental

Es un documento técnico donde existen una serie de análisis correspondientes a los posibles efectos que puede sufrir el medio ambiente relacionados con el proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad. Además, da la forma para poder reducir los problemas y encontrar la forma de llevar un proceso de mejora continuo, con la intención de conservar o mejorar el entorno de dicha obra.

Esta evaluación es de utilidad, ya que es un documento técnico completo; se tiene que elaborar de una forma entendible para las personas que se interesen en dicho estudio. Tendrá un peso grande en la elaboración de los otros estudios que se realicen, como el financiero el técnico, entre otros.

Esto se debe a que se tienen que analizar los costos de las alternativas destinadas a reducir el riesgo del impacto ambiental, además del equipo o técnicas que se aplicarán. Lo relacionado a lo legal es otro de los estudios que están entrelazados, ya que se tiene que cumplir con los compromisos jurídicos de Guatemala para evitar sanciones severas.

Este análisis debe contener una serie de alternativas que sean viables incluyendo la de no hacer nada. Con esto se tomará la mejor decisión, además de cumplir con los requisitos de protección del medio ambiente; después de desarrollar lo anterior se debe presentar a las instancias correspondientes para su revisión, análisis y su aprobación.

5.4.4. Evaluación de riesgo ambiental

Se crea un análisis sobre los posibles riesgos que puedan ocurrir, en relación con el ambiente; se trabaja regularmente por medio de datos estadísticos y proyecciones de la forma como puede afectar al entorno un determinado proyecto. Se tiene claro que hay factores que son acumulables los cuales van creciendo; lo que al principio no daba problemas, con el tiempo puede convertirse en algo grave y difícil de resolver, además de los costos que puede ocasionar.

Las probabilidades de que un hecho ocurriese parece que es la base principal de este tipo de evaluación. Se analizan consecuencias de diferente índole, como económicas o ambientales, con la intención de prevenir o minimizar por medio de análisis previos y con estos datos, poder controlarlos y mantenerlos en el rango, para evitar que afecten el medio ambiente.

5.4.5. Evaluación de impacto social

Está destinado a proteger lo cultural o social de las distintas regiones con la intención de que los proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad no dañen el entorno. Este da a conocer lo relacionado con el efecto que puede ocasionar algún tipo de actividad, ya sea de índole pública o privada, respecto a la alteración del ritmo de vida de la población y la conservación del aspecto cultural.

Un ejemplo de este tipo de estudio se muestra en las diferentes áreas protegidas, ya que se trata de conservar el entorno de una forma natural, además de proteger lugares arqueológicos, herencia de la cultura de nuestros antepasados, dando también un conocimiento técnico básico de la conservación a los habitantes de estas áreas. Los diferentes estudios que se realizan no buscan necesariamente prevenir daños. Hay otros que buscan la protección y la mejora de las distintas áreas.

5.4.6. Evaluación de efectos acumulativos

Éste está destinado, a encontrar soluciones para recuperar las diferentes áreas donde están ubicados los distintos proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad que puedan estar causando daños conforme permanecen, ya que ocasionan distintos cambios ambientales. Es necesaria, por ejemplo para establecer planes sobre el uso de los suelos, o para encontrar las formas de poder corregir los daños ocasionados por medio de medidas correctivas y de mitigación.

Esta evaluación debe llevar un análisis sistemático, el cual dará datos sobre los cambios inducidos por el hombre en los distintos componentes ambientales en el transcurso del tiempo y son los culpables de efectos acumulativos, por lo que los datos que se puedan obtener nos darán la mejor forma de contrarrestarlos.

5.5. Control y seguimiento ambiental

Éste se lleva a cabo con la idea principal de verificar que se está llevando a cabo adecuadamente el estudio y el funcionamiento, si ya está operando. Cuando se lleva a cabo dicho estudio se verifica que se esté cumpliendo con los requerimientos de ley. Con esto se puede prevenir que se incurra en algún tipo de problema por la mala elaboración del estudio. Tenemos que llevar un control de lo que hacemos, para efectuar un análisis específico de los logros de dicho estudio.

Cuando el proyecto está en operación existen una serie de mecanismos para poder controlar su funcionamiento y llevar un seguimiento adecuado de sus labores, con la idea de que no se cometa algún tipo de falta que pueda ocasionar daños al entorno ambiental.

Los mecanismos de control más conocidos son las auditorías ambientales, las cuales son realizadas internamente o por medio de auditores externos, los cuales deben estar capacitados para llevar a cabo dichos procesos. Además, los programas deben llevarse de una forma periódica, para evitar sanciones por no cumplir con lo establecido por la ley. Además pueden ser efectuadas por el mismo Ministerio, para verificar el buen funcionamiento y que el estudio de impacto ambiental sea presentado correctamente.

5.6. Categorías

Estas se refiere a la clasificación que se le da a los proyectos, obras, industrias o actividades. Se dividen en tres categorías, las cuales están establecidas en el Estándar Internacional del Sistema (CIIU, por sus siglas en ingles), y presentadas en el Reglamento de Evaluación, control y Seguimiento Ambiental, las cuales se definen por su orden de importancia sobre la base del riesgo ambiental que representan:

- Categoría A. Son todas aquellas que pueden considerarse de alto impacto ambiental o riesgo ambiental.
- Categoría B. Consideradas de moderado impacto al ambiente. Se subdividen en B1, consideradas de moderado impacto, pero que tienden a un alto impacto y las enmarcadas en B2, consideradas de moderado a bajo impacto.
- Categoría C. Éstas son las que se considera que tienen un bajo impacto.

La categoría en que se enmarca cada proyecto será por medio de un listado taxativo, y si se diera el caso de pertenecer a dos categorías, el encargado de la decisión de la asignación de categoría será la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, después de llevar a cabo una evaluación de índole técnica.

CONCLUSIONES

1. Los distintos temas que fueron descritos constituyen una propuesta para estructurar el curso de Gestión Ambiental y su Legislación para poder cumplir con las expectativas deseadas respecto al tema ambiental.
2. Se establecen los lineamientos básicos para la elaboración de un estudio de impacto ambiental, además de describir las características de las personas que se encargan de realizarlo y los requisitos para su registro; todo para lograr un proyecto exitoso y dentro de lo estipulado en los distintos reglamentos mencionados.
3. Las normas ISO 14,000 ayudan a enfocar mejor los aspectos ambientales, además de establecer programas de gestión ambiental adecuados. El sistema de gestión ambiental establece 5 principios que, al ser aplicados, garantizan el cuidado del medio ambiente de parte del sector industrial.
4. Guatemala ha firmado y ratificado varios convenios internacionales para garantizar su compromiso de proteger el medio ambiente de contaminación del mar por hidrocarburos, por daños nucleares, movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, contaminación del mar por vertimientos de desechos y otros materiales, además de proteger la capa de ozono, la diversidad biótica, el hábitat de aves acuáticas, los sistemas bióticos y prohibir las pruebas nucleares en la atmósfera, el espacio exterior y bajo del agua.

5. En Guatemala se debe cumplir con el Decreto 68-86, la Ley Forestal, el Código de Salud y la Ley de Minería, para poder proteger el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

1. Se tienen que mejorar continuamente todas las labores de enseñanza y prevención ambiental por lo que en las carreras de Ingeniería es importante la actualización curricular respecto a distintos temas; uno de los más importantes es la conservación del medio ambiente, por lo que se recomienda la creación del curso de gestión ambiental y su legislación.
2. El manejo adecuado de los distintos desechos es clave para la mejora del entorno ambiental, por lo que todas las medidas estipuladas en la legislación guatemalteca, así como en la internacional, se deben cumplir. Es de suma importancia motivar en el estudiante de Ingeniería el interés por conocer mejor las leyes y normas que ayudan a preservar el medio ambiente.
3. Aún es débil la legislación ambiental en Guatemala; por lo que es necesario su fortalecimiento. Una de las maneras de lograrlo es fomentando la adopción de las normas internacionales y adaptándolas a las necesidades de Guatemala. Con esto se puede lograr una mejora en la protección del medio ambiente nacional.

REFERENCIAS

- 1 Amilie Caroline, Sabanéz Alejandra y Vásquez Eduardo, **El grado de cumplimiento de los tratados ambientales, internacionales por parte de la Republica de Guatemala.** (Primera edición, Guatemala: COPREDE, 1999) p.5
- 2 **Recopilación Ambiental Estudio de Antecedentes,** tomo 1. (Guatemala, 1997) p.4
- 3 **Ley de Minería y su reglamentación,** Artículo 84, Ministerio de Energía y Minas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bruce Mitchell. **La gestión de los recursos y el medio ambiente.** Madrid, Barcelona
México: Editorial Mundi-Prensa. 1999. 290pp.
2. **Código de Salud**, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
3. Curso regional principios de la evaluación de impacto ambiental.
Guatemala, s.e. 1998.
4. Deffis Caso Armando. **La basura es la solución.** México: Editorial concepción, S.A. s.a. pp 277.
5. **El comercio internacional de desechos**, 5ª ed. s.l, s.e, 1990. pp412.
6. **El desarrollo de regiones fronterizas en Centro América**, s.l, s.e, s.a.
7. Ludevid Anglada, Manuel. **El cambio global en el medio ambiente, introducción a sus causas humanas.** S.l. Grupo Editorial, S.A. s.a. pp 332.
8. Maldonado de León Alma. **El problema de la disposición de residuos sólidos en la Ciudad de Guatemala.** Guatemala: Editorial USAC. 1999.
9. **Manual para maestros de Petén, Concepto de Ecología.** 2ª. Edición. S.l, 1993.
10. **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente** (Decreto 68-86), Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
11. **Ley Forestal** (Decreto 101-96), Instituto Nacional de Bosques.
12. **Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental**, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
13. **Reglamento de desechos sólidos para el municipio de Guatemala** (Acuerdo 028-2002), Concejo Municipal del municipio de Guatemala.

14. **Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios**
(Acuerdo Gubernativo 509-2001), Ministerio de Salud, DRPSA.

ANEXOS

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, C.A.

REQUISITOS BÁSICOS DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

1. **Carta de presentación del proyecto formada por el Representante Legal** dirigida al Director de Gestión Ambiental, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, que deberá incluir:
 - Nombre o razón social de la empresa.
 - Nombre del Propietario o Representante Legal.
 - Dirección, lugar, teléfono, e-mail, y fax para recibir notificación.
2. **Dirección del Proyecto y plano de localización.**
3. **Fotocopia** de la constancia Numero de identificación tributaria (NIT) de la empresa promotora **Legalizada**.
4. Declaración jurada del Consultor, (especializado en la materia) **Legalizado por abog.**
5. **Certificación de registro de la propiedad** del periodo en donde se va a desarrollar el proyecto o actividad económica.
6. **Fotocopia legalizada de la Cedula de Vecindad** del Representante Legal o propietario del proyecto.
7. **Fotocopia legalizada del nombramiento del representante legal**, si el interesado es persona jurídica.
8. Fotocopia de patente **de comercio de la Empresa y de la Sociedad Legalizada**.
9. **Anuncio de prensa en original de (2 * 4 pulgadas)** en cualquier diario (no factura) con la leyenda sugerida.
10. **Resumen ejecutivo del estudio en disquete de 3.5 pulgadas.**
11. Constancia de **Colegiado activo** del o de los consultores responsables del estudio, **Que deberá ser elaborado por profesional especializado en el tema del proyecto presentado.**
12. **Registro actualizado del consultor.**
13. Si la propiedad donde se desarrollara el proyecto no es dueña la empresa, debe incluir legalizado:
 - **Contrato de arrendamiento.**
 - **Promesa de compraventa o**
 - **Acta donde son socios una de las demás partes que pone esta tierra como patrimonio.**

Planos firmados y sellados por el colegiado.

- Topografía
- Conjunto
- Usos de Suelo
- Distribución
- Elevación y secciones
- Instalaciones
 - Hidráulicas y sanitarios
 - Sistema de tratamiento de aguas negras u otros
 - Especiales
 - Memorias Técnicas descriptivas del proyecto

**TODO ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL TIENE QUE
INGRESAR EN ORIGINAL Y COPIA; TANTO EL EXPEDIENTE COMO
REQUISITOS LEGALES Y PLANOS.**