

Andrea Margarita Borja Sánchez

**Propuesta de Plan de Manejo Ambiental en base a la legislación, para el área de influencia de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas en la sub cuenca del Río Guayllabamba.**

**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO**

**Quito, agosto del 2010**

## Contenido

1.- INTRODUCCION .....	7
2.- OBJETIVOS.....	10
2.1.- OBJETIVO GENERAL.....	10
2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
3.- ALCANCE .....	11
4.- “DEFINICIONES TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS”:	13
4.1.- EL PROYECTO TORTUGO .....	13
4.2.- EL PROYECTO LLURIMAGUAS.....	14
4.3.- DEFINICIÓN DEL ÁREA.....	16
4.3.1.- TORTUGO .....	16
4.3.2.- LLURIMAGUAS.....	18
4.3.3.- UBICACIÓN DE LOS PROYECTOS EN LA SUBCUENCA DEL RIO GUAYABAMBA.....	20
4.3.4.- UBICACIÓN DE PRESA Y CASA DE MÁQUINAS TORTUGO Y LLURIMAGUAS .....	22
5.- MARCO LEGAL AMBIENTAL .....	24
5.1.- MARCO LEGAL GENERAL AMBIENTAL.....	24
5.1.1.- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	24
5.1.2.- LEY DE GESTION AMBIENTAL .....	32
5.1.3.- LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .....	44
5.1.4.- LEY DE PATRIMONIO CULTURAL.....	47
5.1.5.- TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA).....	48
5.1.6.- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO .....	51
5.2.- MARCO LEGAL ESPECÍFICO PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS.....	55
5.2.1.- LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO .....	55
5.2.2.- LEY DE FOMENTO DE ENERGÍAS NO CONVENCIONALES .....	58
5.2.3.- REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS (RAAE) ..	59
5.2.4.- REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES HIDROCARBURIFERAS ...	78
5.3.- ACUERDOS INTERNACIONALES .....	94
5.3.1.- CONFERENCIA DE RÍO 92 .....	94

5.3.2.- DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO..	94
5.3.3.- AGENDA 21 .....	95
5.3.4.- PROTOCOLO DE KYOTO .....	95
MATRIZ DE IMPACTOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS .....	97
6.- PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA .....	98
6.1.- MANEJO DE LA FLORA .....	98
6.1.1.- LIMPIEZA, DESALOJO DE LA VEGETACIÓN Y DESBROCE.....	98
6.1.2.- MANTENIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL EXISTENTE .....	100
6.1.3.- REGENERACIÓN DE NUEVA COBERTURA VEGETAL.....	101
6.2.- MANEJO DE FAUNA.....	102
7.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	103
7.1.- LOS CAMPAMENTOS .....	104
7.2.- EL TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR .....	106
7.3.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES .....	107
7.4.- CONTROL DE EMISIONES AL AIRE.....	108
7.5.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA EROSIÓN.....	109
8.- PROGRAMA DE DESECHOS NO PELIGROSOS .....	110
8.1.- MANEJO DE MATERIAL Y TIERRA SOBRANTE .....	110
8.2.- MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS PRODUCIDOS POR LAS OBRAS .....	110
8.3.- MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS NO PELIGROSOS .....	112
8.4.- MANEJO DE AGUAS RESIDUALES.....	112
9.- PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.....	113
9.1.- MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS.....	114
9.2.- MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS .....	115
10.- PROGRAMA DE MANEJO DE INSUMOS.....	116
10.1.- MANEJO DE INSUMOS EN GENERAL.....	116
10.2.- MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	117
10.3.- MANEJO DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO.....	118
11.- PROGRAMA DE MANEJO ARQUEOLÓGICO .....	121
12.- PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	123
12.1.- GENERALIDADES.....	123
12.2.- DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO .	124

12.3.- REVEGETACIÓN.....	126
13.- PROGRAMA DE SALUD, SEGURIDAD Y AMBIENTE .....	127
13.1.- MEDIDAS GENERALES.....	128
13.2.- MANEJO DE EXPLOSIVOS.....	131
13.3.- TRABAJOS EN CALIENTE .....	134
13.4.- TIEMPO DE EXPOSICIÓN.....	135
13.5.- AVISOS Y REGISTROS .....	136
13.6.- SEÑALÉCTICA.....	137
13.7.- CAPACITACIÓN .....	138
13.8.- EXPLICACIÓN DEL ENTORNO.....	139
13.9.- IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGO Y OPERACIONES PELIGROSAS	139
13.10.- USO ADECUADO DE LA ROPA, EQUIPO Y MAQUINARIA DE TRABAJO ....	140
13.11.- MANEJO ADECUADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	142
13.11.1.- NORMAS DE SEGURIDAD .....	143
13.12.- ENFERMEDADES COMUNES Y SUS SÍNTOMAS .....	144
13.13.- PRIMEROS AUXILIOS .....	147
13.14.- LUGARES DE EMERGENCIA.....	148
14.- PROGRAMA DE MONITOREO Y CONTROL.....	149
14.1.- MONITOREO DE DESECHOS NO PELIGROSOS .....	149
14.2.- MONITOREO DE DESECHOS PELIGROSOS .....	150
14.3.- MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.....	151
14.4.- MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.....	154
14.5.- MONITOREO DE RUIDO .....	155
<b>De la medición de niveles de ruido producidos por una fuente fija</b> .....	156
14.6.- MONITOREO DE LAS ESPECIES VIVAS.....	157
14.7.- MONITOREO DE REVEGETACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL .....	157
14.8.- AUDITORIAS AMBIENTALES.....	157
15.- PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONTINGENCIAS.....	158
15.1.- EQUIPOS DE CONTINGENCIA.....	159
15.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS .....	160
15.2.1.- DISEÑOS DE LOS PROYECTOS .....	160
15.2.2.- CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS.....	161

15.2.3.- OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS .....	161
15.3.- PLAN DE CONTINGENCIA DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	162
15.3.1.- ACCIDENTES CON MAQUINARIAS .....	162
15.3.2.- DESLIZAMIENTOS DE TALUDES .....	163
15.3.3.- HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.....	165
15.3.4.- PLAN EMERGENTE A LA COMUNIDAD.....	166
16.- GLOSARIO.....	170
16.1.- GLOSARIO GENERAL .....	170
16.2.- GLOSARIO TEMÁTICO.....	174
17.- ANEXOS.....	177
17.1.- REPORTE DE SALIDA DE CAMPO PARA MONITOREO DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS.....	177
17.2.- FOTOGRAFÍAS SALIDA DE CAMPO DE TOMA DE MUESTRAS DE LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS.....	183
17.3.- CERTIFICADO DE ECOSAMBITO .....	184
17.4.- MATRIZ DE RIESGO .....	185
18.- BIBLIOGRAFÍA.....	186

## **INTRODUCCION**

## 1.- INTRODUCCION

Vivimos en un mundo cambiante, en el cual el avance tecnológico ha sido de gran beneficio para el desarrollo pero también ha tenido un alto costo para el medio ambiente y ecosistema. Esto se debe en gran medida a que se lo ha mirado como un proveedor inagotable de materia prima y no se ha respetado sus ciclos de renovación; es por ello que hoy en día las consecuencias de todo este proceso, que ha tomado años, se reflejan en los cambios climáticos de nuestro entorno.

El mismo crecimiento científico se convierte en un búmeran en contra de los seres vivos, y generan productos que en la mayoría de los casos, y por desidia, descuido o negligencia, interrumpen los ciclos evolutivos haciendo de este pequeño mundo que es nuestra tierra un lugar que a la larga, no muy lejana, se convertirá en la tumba de las especies que la habitan. Ante la necesidad de su propia conservación, los seres humanos han comprendido que la única forma de subsistencia posible es vivir en continua armonía con la naturaleza, en una simbiosis recíproca de beneficios mutuos sin que ninguna de las partes resulte perjudicada, esto es el orden de la vida, una perpetua relación de características naturales, en donde todos serán los ganadores, y caso contrario, lo único que se conseguirá será convertirse en los sepultureros que dará por herencia una tierra desértica, inclemente e inhóspita.

Los países en su afán por mitigar los daños ambientales ocasionados, han creado normas legales que, poco a poco, han tomado importancia dentro de los organismos Estatales. Las naciones se han unido para fortalecer conceptos como

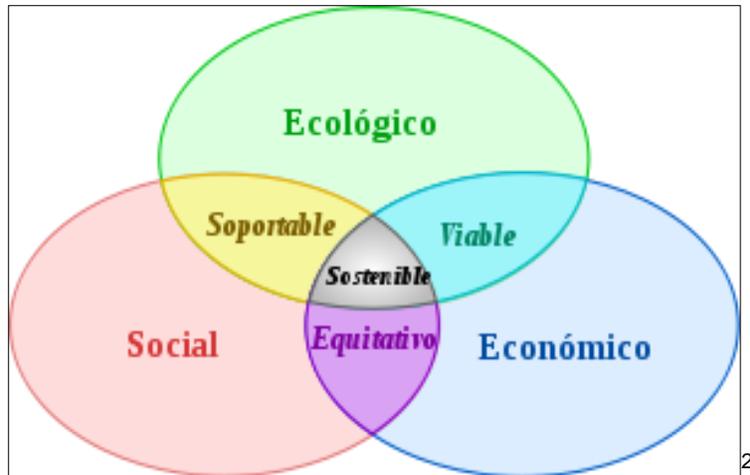
sustentabilidad y desarrollo limpio, yendo de la mano con el desarrollo económico y conservación de la naturaleza para que las generaciones futuras puedan vivir en iguales condiciones a las nuestras.

Ecuador ha creado y modificado normativas ambientales en el transcurso de estas últimas décadas, las mismas que se han adaptando a las exigencias del entorno; es así, que se ha creado un mecanismo denominado Estudio de Impacto Ambiental en sus fases preliminar y definitiva (EIAP y EIAD) previo a todo proyecto hidroeléctrico que se quiera efectuar, para en lo posterior realizar el Plan de manejo ambiental (PMA) que según Carlos Páez Pérez en su libro La evaluación de impactos ambientales (2001), “Es la parte del reporte orientada a la acción. Resume las medidas que han sido adoptadas para asegurar que la mitigación sea implementada y que los impactos se mantengan de acuerdo a las predicciones”<sup>1</sup>

Los estudios ambientales tomaron importancia en el Ecuador desde que las leyes han considerado los impactos negativos ocasionados por las empresas como una amenaza para las generaciones futuras, adentrándose en el concepto de Desarrollo Sustentable que se fundamenta en tres pilares importantes, estos son: ecológico, económico y social, los mismos que interactúan conjuntamente llegando a una sinergia integral que busca tomar la decisión más acertada al momento de elaborar un proyecto en pos de un avance sostenible.

---

<sup>1</sup> PEREZ PÁEZ, Carlos – 2001, La evaluación de impactos ambientales



La elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos hidroeléctricos “Tortugo y Llurimaguas” de la sub cuenca del río Guayllabamba elabora posibles medidas de mitigación de los impactos que pueden ocasionarse por las operaciones a ser efectuadas en el área de influencia de los mismos. El objetivo del PMA radica principalmente en dar medidas prácticas para la atenuación de los posibles impactos negativos que estos proyectos hidroeléctricos podrían ocasionar en la naturaleza y las comunidades cercanas.

Los Proyectos Hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas son los últimos proyectos hidroeléctricos de la cadena de aprovechamientos del tramo inferior del río Guayllabamba, aguas abajo de los Proyectos Hidroeléctricos Chiriapi y Manduriacu.

---

<sup>2</sup> Cuadro tomado de la pagina web: <http://blogs.lavozdegalicia.es/javiersanz/page/2/>

## 2.- OBJETIVOS

### 2.1.- OBJETIVO GENERAL

- Proponer un Plan de manejo ambiental preliminar con sus respectivas medidas de prevención, corrección, y mitigación ambiental destinada a minimizar los impactos socio-ambientales en el área de influencia de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas de conformidad con el marco legal del Ecuador.

### 2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con las disposiciones del marco legal vigente en el Ecuador, en especial lo dispuesto en el libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).
- Ligar los planes gubernamentales y privados a nivel nacional, regional o local que existan en el área de influencia, compatibilizarlos con el Plan de Manejo Ambiental de las áreas de influencia.
- Elaborar un marco referencial sobre normas de salud y seguridad que prevengan accidentes laborales en los empleados.

### 3.- ALCANCE

Este estudio se delimita a una propuesta de medidas contingentes para los impactos negativos al medio ambiente que puedan ocasionar la construcción y puesta en marcha de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas en el área de influencia directa de los mismos, que está considerada como 5 kilómetros a la redonda del sitio de presa.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS**

#### 4.- “DEFINICIONES TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS”<sup>3</sup>:

##### 4.1.- EL PROYECTO TORTUGO

El Proyecto Hidroeléctrico Tortugo está constituido por una presa de hormigón a gravedad de 70, 0 m de altura, 40 m sobre el fondo del cauce del río, de 320 m de longitud de la coronación, que permite captar un caudal de diseño de 260 m<sup>3</sup>/s. para la evacuación de los caudales de crecida. La presa dispone de un vertedero frontal móvil con seis compuertas radiales de 9,60 x 10,70. Adicionalmente, la presa cuenta con dos desagües de fondo, incorporados en el cuerpo mismo, conformados por dos conductos que serán operados por compuertas para el lavado de los materiales sólidos depositados en el embalse.

La obra de toma se encuentra localizada en el margen izquierdo del río Guayllabamba, del actual parte el túnel de carga de 800 m de longitud y 9,10 m de diámetro. La chimenea de equilibrio localizada al final del túnel, será de pozo vertical, orificio restringido, de 17, 80 m de diámetro. La conducción continúa con una tubería de presión de 7, 40 m de diámetro y 220 m de longitud hasta alcanzar la casa de máquinas localizada a cielo abierto, en donde se instalaran dos unidades de generación con una capacidad instalada total de 230 Mw.

Las unidades de generación están conformadas por turbinas tipo Francis<sup>4</sup>, generadores sincrónicos y transformadores trifásicos. La central contará también con el equipamiento auxiliar necesario para control, protección y comunicaciones.

---

<sup>3</sup> Información provista por la Asociación Technoproject – Grupo Vera

Todas estas estructuras que son parte del proyecto, a saber, tubería de presión, casa de maquinas, patio de maniobras y subestación serian construidas en la superficie. Desde la subestación y patio de maniobras se podrá evacuar la energía generada hacia el Sistema Nacional Interconectado, SNI, mediante una línea de transmisión de un circuito, de 230 Kv, de 65 Km de longitud hasta una megasubestación desde donde se transmitiría la energía en 500 Kv hasta la subestación Santo Domingo de los Colorados o Pifo, según se determine con TRANSELECTRIC y CONELEC.

#### 4.2.- EL PROYECTO LLURIMAGUAS

El Proyecto Hidroeléctrico Llurimaguas está constituido por una represa de hormigón a gravedad de 70,0m de altura y 470 de longitud de la coronación que permite regular y captar las aguas del río Guayllabamba para la generación. Para la evacuación de los caudales de crecida, la presa dispone de un vertedero frontal móvil, con seis compuertas radiales de 9,60 a 10,80m. Adicionalmente, la presa cuenta con dos desagües de fondo, incorporados en el cuerpo mismo, conformados por dos conductos que serán operados por compuertas para el lavado de los materiales sólidos depositados en el embalse. La obra de toma está localizada en el margen izquierdo del embalse y permitirá captar 280 m<sup>3</sup>/s. El túnel de carga se desarrolla por el margen izquierdo del río Guayllabamba, tiene

---

<sup>3</sup>Las turbinas Francis son turbinas hidráulicas que se pueden diseñar para un amplio rango de saltos y caudales, siendo capaces de operar en rangos de desnivel que van de los diez metros hasta varios cientos de metros. Esto, junto con su alta eficiencia, ha hecho que este tipo de turbina sea el más ampliamente usado en el mundo, principalmente para la producción de energía eléctrica mediante centrales hidroeléctricas

una longitud de 1150 m y 9,40 m de diámetro hasta alcanzar a la chimenea de equilibrio.

La chimenea está conformada por un pozo vertical, subterráneo, de orificio restringido, de 35 m de altura y 20 m de diámetro. La tubería de presión está constituida por dos tramos. Un primer tramo subterráneo de hormigón armado conformado por un túnel de hormigón armado, de 9,40 m de diámetro interno y 120 m de longitud, hasta alcanzar la superficie del terreno; y, un segundo tramo conformado por tres tuberías instaladas superficialmente de diámetro y 130 m de longitud. A continuación de las tuberías de presión, se encuentra la casa de máquinas en donde se instalarán los equipos de generación con una capacidad instalada de 140 MW.

Todas estas estructuras que son parte del proyecto, a saber, tubería de presión, casa de máquinas, patio de maniobras y subestación serían construidas en la superficie. Desde la subestación y patio de maniobras se podrá evacuar la energía generada hacia el Sistema Nacional Interconectado, SNI, mediante una línea de transmisión de un circuito, de 230 Kv, de 65 Km de longitud hasta una megasubestación desde donde se transmitiría la energía en 500 Kv hasta la subestación Santo Domingo de los Colorados o Pifo, según se determine con TRANSELECTRIC y CONELEC.

#### 4.3.- DEFINICIÓN DEL ÁREA

##### 4.3.1.- TORTUGO

EL Proyecto Hidroeléctrico Tortugo se halla situado en la cuenca del río Guayllabamba, entre las cotas 420 y 385 m, desde un sitio localizado a 500 m aguas arriba de la confluencia del río Tortugo hasta 1,30 Km aguas debajo de la misma en las coordenadas UTM 726593.04 E y 10023840.19 N.

A la zona del proyecto se puede acceder desde la carretera asfaltada Quito-Calacalí- La Independencia, a partir de la población de San Juan de Puerto Quito, por una carretera lastrada que conduce a las poblaciones de Los Laureles, Pachijal, y San Dimas. Desde allí se puede dirigir, incluso por transporte público hasta un sitio en el margen izquierdo del río Guayllabamba, hasta donde llegan los buses. Los habitantes de Tortugo, población que se encuentra en el margen derecho del río, cruzan un puente colgante y suben una pendiente de unos 500 m. hasta llegar al pueblo de Imbabura llamado Tortugo. Los habitantes de Tortugo han instalado también una tarabita por la que descienden productos hasta la terminal de buses, junto al río Guayllabamba.

#### 4.3.1.1.- Fotografías del área de Tortugo



#### 4.3.2.- LLURIMAGUAS

El Proyecto Hidroeléctrico Llurimaguas se halla situado en el río Guayllabamba, entre las cotas 280 y 268 msnm, en un tramo situado en las coordenadas UTM 718756.64 E y 10032416.35 N.

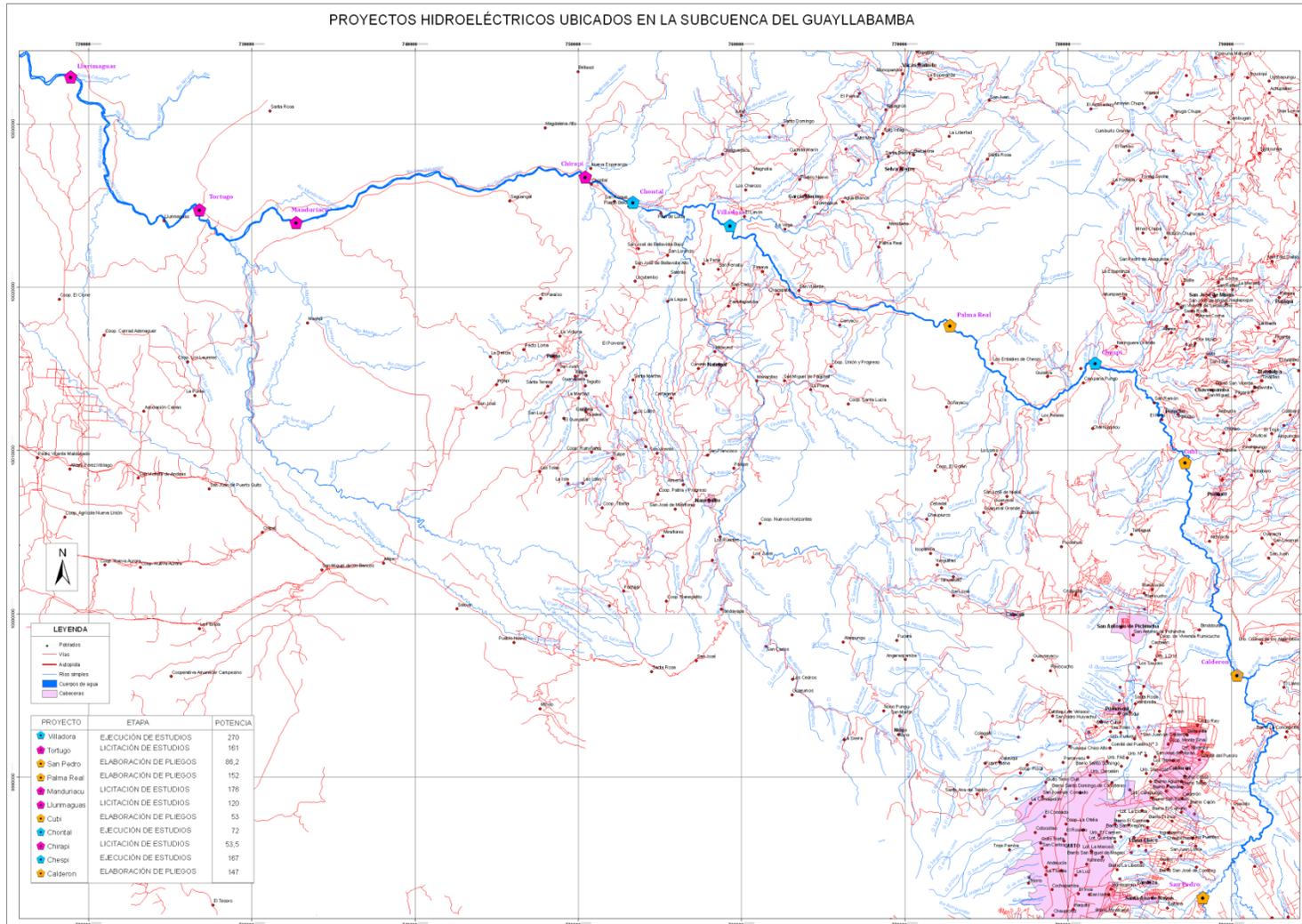
A la zona del proyecto se puede acceder desde la Carretera Quito-Calacalí-La Independencia, tomando como punto de partida el cantón Pedro Vicente Maldonado hacia la Celica y luego la población de El Cisne por una carretera de tercer orden, hasta llegar al sitio Salcedo Lindo. Allí se encuentra una bifurcación: hacia la derecha que conduce al Salto del Tigre y, hacia la izquierda hacia el sitio del proyecto, pasando por las Cooperativas Unidos Venceremos 1 y 2. Luego desde la carretera se puede llegar caminando durante unos veinte minutos, a mano derecha, hasta el sitio del embalse en el río Guayllabamba.

Desde el último punto de entrada al sitio de presa, aguas abajo de la entrada del río Naranjal al Guayllabamba, actualmente se puede continuar por la carretera hasta el lugar donde se ubicaría la casa de maquinas.

4.3.2.1.- Fotografías del área de Llurimaguas



### 4.3.3.- UBICACIÓN DE LOS PROYECTOS EN LA SUBCUENCA DEL RIO GUAYABAMBA







## **MARCO LEGAL AMBIENTAL**

## 5.- MARCO LEGAL AMBIENTAL

Para la elaboración de un Plan de manejo Ambiental es necesario conocer el marco legal ambiental vigente en Ecuador aplicables a los proyectos hidroeléctricos Tortugo Y Llurimaguas.

### 5.1.- MARCO LEGAL GENERAL AMBIENTAL

#### 5.1.1.- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Art. 71.-** La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los

colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

**Art. 72.-** La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

**Art. 73.-** El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

**Art. 74.-** Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

**Art. 238.-** Los gobiernos autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana. En

ningún caso el ejercicio de la autonomía permitirá la secesión del territorio nacional.

Constituyen gobiernos autónomos descentralizados las juntas parroquiales rurales, los concejos municipales, los concejos metropolitanos, los consejos provinciales y los consejos regionales.

**Art. 239.-** El régimen de gobiernos autónomos descentralizados se regirá por la ley correspondiente, que establecerá un sistema nacional de competencias de carácter obligatorio y progresivo y definirá las políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios territoriales en el proceso de desarrollo.

**Art. 240.-** Los gobiernos autónomos descentralizados de las regiones, distritos metropolitanos, provincias y cantones tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales. Las juntas parroquiales rurales tendrán facultades reglamentarias.

Todos los gobiernos autónomos descentralizados ejercerán facultades ejecutivas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales.

**Art. 241.-** La planificación garantizará el ordenamiento territorial y será obligatoria en todos los gobiernos autónomos descentralizados.

**Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

**Art. 390.-** Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

**Art. 397.-** En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el

control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

**Art. 398.-** Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y

oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

**Art. 399.-** El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

**Art. 400.-** El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad inter generacional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

**Art. 404.-** El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

**Art. 411.-** El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

**Art. 412.-** La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.

#### 5.1.2.- LEY DE GESTION AMBIENTAL

**Art. 1.-** La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

**Art. 2.-** La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

**Art. 3.-** El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

**Art. 4.-** Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda, desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

**Art. 5.-** Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

En el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

**Art. 6.-** El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

**Art. 7.-** La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan

mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el Presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.

**Art. 8.-** La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnicos - administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

**Art. 9.-** Le corresponde al Ministerio del ramo: a) Elaborar la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los planes seccionales; b) Proponer, para su posterior expedición por parte del Presidente de la República, las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia; c) Aprobar anualmente la lista de planes,

proyectos y actividades prioritarios, para la gestión ambiental nacional; d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial; e) Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental; f) Establecer las estrategias de coordinación administrativa y de cooperación con los distintos organismos públicos y privados; g) Dirimir los conflictos de competencia que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental; la resolución que se dicte al respecto causará ejecutoria. Si el conflicto de competencia involucra al Ministerio del ramo, éste remitirá el expediente al Procurador General del Estado, para que resuelva lo pertinente. Esta resolución causará ejecutoria; h) Recopilar la información de carácter ambiental, como instrumento de planificación, de educación y control. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental, la que tiene por objeto registrar, analizar, calificar, sintetizar y difundir la información ambiental nacional; i) Constituir Consejos Asesores entre los organismos componentes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental para el estudio y asesoramiento de los asuntos relacionados con la gestión ambiental, garantizando la participación de los entes seccionales y de la sociedad civil; j) Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido,

desechos y agentes contaminantes; k) Definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes y las relacionada con el ordenamiento territorial; l) Regular mediante normas de bioseguridad, la propagación, experimentación, uso, comercialización e importación de organismos genéticamente modificados; m) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales; , yn) Las demás que le asignen las leyes y sus reglamentos.

**Art. 10.-** Las instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y se someterán obligatoriamente a las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.

Este Sistema constituye el mecanismo de coordinación transectorial, integración y cooperación entre los distintos ámbitos de gestión ambiental y manejo de recursos naturales; subordinado a las disposiciones técnicas de la autoridad ambiental.

**Art. 11.-** El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental estará dirigido por la Comisión Nacional de Coordinación, integrada de la siguiente forma: 1. El Ministro de Medio del ramo, quien lo presidirá; 2. La máxima autoridad de la Secretaria Técnica de Planificación de la Presidencia de la República; 3. Un representante del Consorcio de Consejos Provinciales; 4. Un representante de la Asociación de Concejos Municipales; 5. El Presidente del Comité Ecuatoriano para la Protección de la Naturaleza y Defensa del Medio Ambiente CEDECNMA; 6. Un representante

del Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador, CODEMPE; 7. Un representante de los pueblos negros y afroecuatorianos; 8. Un representante de las Fuerzas Armadas; , y9. Un representante del Consejo Nacional de Educación Superior, que será uno de los rectores de las universidades o escuelas politécnicas.

**Art. 12.-** Son obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, las siguientes: a) Aplicar los principios establecidos en esta Ley y ejecutar las acciones específicas del medio ambiente y de los recursos naturales; b) Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del ramo; c) Participar en la ejecución de los planes, programas y proyectos aprobados por el Ministerio del ramo; d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el medio ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales; e) Regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la Nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genérico y la permanencia de los ecosistemas; f) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales;

y) Garantizar el acceso de las personas naturales y jurídicas a la información previa a la toma de decisiones de la administración pública, relacionada con la protección del medio ambiente.

**Art. 13.-** Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas para determinar los usos del suelo y consultarán a los representantes de los pueblos indígenas, afro ecuatorianos y poblaciones locales para la delimitación, manejo y administración de áreas de conservación y reserva ecológica.

**Art. 14.-** Los organismos encargados de la planificación nacional y seccional incluirán obligatoriamente en sus planes respectivos, las normas y directrices contenidas en el Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE).

Los planes de desarrollo, programas y proyectos incluirán en su presupuesto los recursos necesarios para la protección y uso sustentable del medio ambiente. El incumplimiento de esta disposición determinará la inejtabilidad de los mismos.

**Art. 15.-** El Ministerio a cargo de las finanzas públicas, en coordinación con el Ministerio del ramo elaborará un sistema de cuentas patrimoniales, con la finalidad de disponer de una adecuada valoración del medio ambiente en el país y procurarán internalizar el valor ecológico de los recursos naturales y los costos sociales derivados de la degradación ambiental.

El Ministerio del ramo presentará anualmente al Sistema Descentralizado de Gestión ambiental un informe técnico en el que consten los resultados de la valoración económica del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

**Art. 16.-** El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.

**Art. 17.-** La formulación del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial la coordinará el Ministerio encargado el área ambiental, conjuntamente con la institución responsable del sistema nacional de planificación y con la participación de las distintas instituciones que, por disposición legal, tienen competencia en la materia, respetando sus diferentes jurisdicciones y competencias.

**Art 18.-** El Plan Ambiental Ecuatoriano, será el instrumento técnico de gestión que promoverá la conservación, protección y manejo ambiental; y contendrá los objetivos específicos, programas, acciones a desarrollar, contenidos mínimos y mecanismos de financiación así como los procedimientos de revisión y auditoría.

**Art. 19.-** Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

**Art. 20.-** Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

**Art. 21.-** Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

**Art. 22.-** Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

**Art. 23.-** La evaluación del impacto ambiental comprenderá: a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada; b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

**Art. 24.-** En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del

correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo

**Art. 25.-** La Contraloría General del Estado, podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

**Art. 26.-** En las contrataciones que, conforme a esta Ley deban contar con estudios de impacto ambiental los documentos precontractuales contendrán las especificaciones, parámetros, variables y características de esos estudios y establecerán la obligación de los contratistas de prevenir o mitigar los impactos ambientales. Cuando se trate de concesiones, el contrato incluirá la correspondiente evaluación ambiental que establezca las condiciones ambientales existentes, los mecanismos para, de ser el caso, remediarlas y las normas ambientales particulares a las que se sujetarán las actividades concesionadas.

**Art. 27.-** La Contraloría General del Estado vigilará el cumplimiento de los sistemas de control aplicados a través de los reglamentos, métodos e instructivos impartidos por las distintas instituciones del Estado, para hacer efectiva la auditoría ambiental. De existir indicios de responsabilidad se procederá de acuerdo a la ley.

**Art. 28.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

**Art. 29.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

**Art. 30.-** El Ministerio encargado del área educativa en coordinación con el Ministerio del ramo, establecerá las directrices de política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudios obligatorios, para todos los niveles, modalidades y ciclos de enseñanza de los establecimientos educativos públicos y privados del país.

**Art. 31.-** El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, a través de los medios de difusión de que dispone el Estado proporcionará a la sociedad los lineamientos y orientaciones sobre el manejo y protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

**Art. 32.-** El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en coordinación con las instituciones del Estado competentes en la materia, publicará en periódicos de amplia circulación los listados de productos, servicios y tecnologías de prohibida fabricación, importación, comercialización, transporte y utilización; por su peligro potencial para la salud y el medio ambiente. También publicará la lista de aquellos productos que han sido prohibidos en otros países.

**Art. 33.-** Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

**Art. 34.-** También servirán como instrumentos de aplicación de normas ambientales, las contribuciones y multas destinadas a la protección ambiental y uso sustentable de los recursos naturales, así como los seguros de riesgo y sistemas de depósito, los mismos que podrán ser utilizados para incentivar acciones favorables a la protección ambiental.

**Art. 35.-** El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo

### 5.1.3.- LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

**Art. 11.-** Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

**Art. 12.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

- a) las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y,
- b) las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

**Art. 13.-** Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

**Art. 14.-** Será responsabilidad del Ministerio de Salud, en coordinación con otras Instituciones, estructurar y ejecutar programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

**Art. 15.-** Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar al Ministerio de Salud, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

**Art. 16.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

**Art. 17.-** El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), en coordinación con los Ministerios de Salud y Defensa, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

**Art. 18.-** El Ministerio de Salud fijará el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

**Art. 19.-** El Ministerio de Salud, también, está facultado para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

**Art. 20.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

**Art. 21.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

**Art. 22.-** El Ministerio de Agricultura y Ganadería limitará, regulará o prohibirá el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

**Art. 23.-** El Ministerio de Salud, en coordinación con las municipalidades, planificará, regulará, normará, limitará y supervisará los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

En igual forma este Ministerio, en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, limitará, regulará, planificará y supervisará todo lo concerniente a la disposición final de desechos radioactivos de cualquier origen que fueren.

**Art. 24.-** Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte del Ministerio de Salud.

**Art. 25.-** El Ministerio de Salud regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

#### 5.1.4.- LEY DE PATRIMONIO CULTURAL

**Art 7.-** Se consideran bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural a: “Los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles, tales como: objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material pertenecientes a la época prehispánica y colonial; ruinas de fortificaciones, edificaciones, cementerios y yacimientos arqueológicos en general; así como restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con las mismas épocas”.

**Art. 22.-** Los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural que corrieren algún peligro podrán ser retirados de su lugar habitual, temporalmente por resolución del Instituto, mientras subsista el riesgo.

**Art. 30.-** En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

En el caso de que el aviso del hallazgo se lo haga ante cualquiera de los presidentes de los núcleos provinciales de la Casa de la Cultura, pondrá inmediatamente en conocimiento del Instituto, el cual ordenará el reconocimiento técnico correspondiente, a fin de decidir sobre la importancia o mérito del descubrimiento y dictar las providencias respectivas.

Art. 37.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.”

#### 5.1.5.- TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)

**Art. 17.-** Realización de un estudio de impacto ambiental.- Para garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales de la actividad o proyecto propuesto, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y riesgos, el estudio de impacto ambiental debe ser realizado por un equipo multidisciplinario que responda técnicamente al alcance y la profundidad del estudio en función de los términos de referencia previamente aprobados. El promotor y/o el consultor que presenten los Estudios de Impacto Ambiental a los que hace referencia este Título son responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos

**Art. 18.-** Revisión, aprobación y licenciamiento ambiental.- El promotor de una actividad o proyecto presentará el estudio de impacto ambiental ante la autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAr) a fin de iniciar el procedimiento de revisión, aprobación y licenciamiento por parte de la referida autoridad, luego de haber cumplido con los requisitos de participación ciudadana sobre el borrador de dicho estudio de conformidad con lo establecido en el artículo 20, literal b) de este reglamento. La AAAr a su vez y de conformidad con lo establecido en el título I del presente reglamento, coordinará la participación de las instituciones cooperantes (AAAc) en el proceso.

La revisión del estudio se efectuará a través de un equipo multidisciplinario que pueda responder técnicamente y a través de sus perfiles profesionales y/o experiencia a las exigencias múltiples que representan los estudios de impacto ambiental y aplicando un sistema de calificación para garantizar la objetividad de la revisión. La revisión del estudio se documentará en el correspondiente informe técnico.

El licenciamiento ambiental comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una cobertura de riesgo ambiental, seguro de responsabilidad civil u otros instrumentos que establezca y/o califique la autoridad ambiental de aplicación, como adecuado para enfrentar posibles incumplimientos del plan de manejo ambiental o contingencias, de conformidad con la guía técnica específica que expedirá la autoridad ambiental nacional, luego de los respectivos estudios técnicos.

**Art. 19.-** El Seguimiento Ambiental de una actividad o proyecto propuesto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental.

**Art. 20.-** Participación ciudadana.- La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases

## 5.1.6.- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

**Art. 11.-** obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer

enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un

ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

**Art. 12.-** obligaciones de los intermediarios.- Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en el presente Reglamento para los empleadores, son también aplicables a los subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

**Art. 13.-** obligaciones de los trabajadores.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

## 5.2.- MARCO LEGAL ESPECÍFICO PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS

### 5.2.1.- LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO

**Art. 3.- Medio Ambiente.-** En todos los casos los generadores, transmisor y distribuidores observarán las disposiciones legales relativas a la protección del medio ambiente.

Previo a la ejecución de la obra, los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica deberán cumplir las normas existentes en el país de preservación del medio ambiente. Para ello deberá contarse con un estudio independiente de evaluación del impacto ambiental, con el objeto de determinar

los efectos ambientales, en sus etapas de construcción, operación y retiro; dichos estudios deberán incluir el diseño de los planes de mitigación y/o recuperación de las áreas afectadas y el análisis de costos correspondientes.

El reglamento de orden técnico que dicte el Presidente de la República, preparado por el CONELEC, dentro de los 90 días siguientes a su constitución, determinará los parámetros para la aplicación de esta norma y el mismo prevalecerá sobre cualquier otra regulación secundaria. El CONELEC aprobará los estudios de impacto ambiental y verificará su cumplimiento.

**Art. 5.- Objetivos.-** Fíjense los siguientes objetivos fundamentales de la política nacional en materia de generación, transmisión y distribución de electricidad:

- a) Proporcionar al país un servicio eléctrico de alta calidad y confiabilidad que garantice su desarrollo económico y social;
- b) Promover la competitividad de los mercados de producción de electricidad y las inversiones de riesgo del sector privado para asegurar el suministro a largo plazo;
- c) Asegurar la confiabilidad, igualdad y uso generalizado de los servicios e instalaciones de transmisión y distribución de electricidad;
- d) Proteger los derechos de los consumidores y garantizar la aplicación de tarifas preferenciales para los sectores de escasos recursos económicos;
- e) Reglamentar y regular la operación técnica y económica del sistema, así como garantizar el libre acceso de los actores del servicio a las instalaciones de transmisión y distribución;
- f) Regular la transmisión y distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen sean justas tanto para el inversionista como para el consumidor;

- g) Establecer sistemas tarifarios que estimulen la conservación y el uso racional de la energía;
- h) Promover la realización de inversiones privadas de riesgo en generación, transmisión y distribución de electricidad velando por la competitividad de los mercados;
- i) Promover la realización de inversiones públicas en transmisión;
- j) Desarrollar la electrificación en el sector rural; y,
- k) Fomentar el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales a través de los organismos públicos, las universidades y las instituciones privadas.

**Art. 5A.-** Política de electrificación.- Corresponde al Presidente de la República, a través del Ministerio de Energía y Minas, la formulación y coordinación de la política nacional del sector eléctrico, así como la elaboración del Plan Maestro de Energía del país.

Para el desarrollo y ejecución de la política del sector eléctrico, el Estado actuará a través del Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC.

**Art. 6.-** Afectación al Servicio Público.- El Estado es titular irrenunciable del servicio de energía eléctrica. Todos los bienes e instalaciones que sean necesarios para cumplir con el objeto de las concesiones, permisos, autorizaciones o licencias para generación, transmisión, o distribución, estarán afectados al servicio público y no podrán ser retirados sin autorización del Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, previo el informe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, el cual versará exclusivamente sobre aspectos de seguridad nacional.

## 5.2.2.- LEY DE FOMENTO DE ENERGÍAS NO CONVENCIONALES

**Art. 1.-** El Estado fomentará el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales, a través de las instituciones de investigación y bajo la coordinación del Instituto Nacional de Energía (INE), a fin de adoptar y desarrollar nuevas tecnologías para la utilización de estos recursos.

**Art. 2.-** (Reformado por el Art. 28 de la Ley 12, R.O. 82-S, 9-VI-1997).- Exonérase del pago de derechos arancelarios y demás impuestos adicionales, de todo gravamen que afecte a la importación de materiales y equipos no producidos en el país, necesarios para la investigación, producción, fabricación e instalación de sistemas destinados a la utilización de energía solar, geotérmica, eólica, biomasa, centrales hidráulicas y otras, con fines de investigación o producción de energía, previo los informes favorables del Ministerio de Finanzas, del Instituto Nacional de Energía; y, del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), en el caso de la mini-hidroelectricidad de hasta 5.000 kw. En su lugar créase el gravamen único del uno por ciento del valor CIF de los materiales y equipos importados, valor que será destinado al Instituto Nacional de Energía a través del Presupuesto General del Estado.

Para la Comercialización de los sistemas o equipos mencionados anteriormente se requerirá, en forma previa, del certificado de calidad otorgado por el Instituto Nacional de Energía y la fijación de precios por parte del Ministerio Comercio Exterior, Industrialización y Pesca.

### 5.2.3.- REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS (RAAE)

**Art 1.-** Ambito.- El presente Reglamento establece los procedimientos y medidas aplicables al sector eléctrico en el Ecuador, para que las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, en todas sus etapas: construcción, operación - mantenimiento y retiro, se realicen de manera que se prevengan, controlen, mitiguen y/o compensen los impactos ambientales negativos y se potencien aquellos positivos.

**Art 2.-** Definiciones.- Para los efectos de este Reglamento, se establecen las definiciones que constan a continuación. El significado atribuido tendrá preferencia sobre cualquier otro.

Aquellos términos que no se encuentran definidos en forma expresa en este Reglamento, tendrán el mismo significado que los establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre, Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, y demás Reglamentos relacionados y en las respectivas leyes.

**Ambiente:** Sistema global constituido por elementos artificiales, naturales (físicos, químicos, biológicos) y antrópicos y sus interacciones en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diferentes manifestaciones.

**Auditoría Ambiental:** Proceso documentado y sistemático para verificar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental, la normativa ambiental vigente o

cualquier otro criterio que se establezca, ya sea relativo al desempeño como a la gestión.

**CONELEC:** Consejo Nacional de Electricidad.

**Desecho:** Cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor abandona y del cual quiere desprenderse.

**Efluente:** Vertido líquido constituido por sustancias o productos perjudiciales para el ambiente.

**Estudio de Impacto Ambiental:** Es un documento científico - técnico de carácter interdisciplinario que incluye el diagnóstico ambiental e implica la predicción de efectos sobre el sistema ambiental, su ponderación o valoración cualitativa o cuantitativa, la formulación de acciones para atenuar los impactos negativos y optimizar los positivos y para el monitoreo y control ambiental.

**Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP):** Documento que se prepara en las fases iniciales de los estudios del proyecto eléctrico, y que contiene la descripción general de: el proyecto o acción propuestos, la línea base ambiental, la identificación de los impactos ambientales significativos, el análisis de alternativas para mitigar dichos impactos (detallado), y el Plan de Manejo Ambiental.

**Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD):** Documento que se prepara en las fases avanzadas del estudio del proyecto eléctrico y que contiene la descripción detallada de: el proyecto o acción propuestos, la línea base ambiental, la identificación de los impactos ambientales significativos, y el Plan de Manejo Ambiental.

Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Expost (EIAD Expost): Documento que se prepara para determinar las condiciones ambientales de las instalaciones u obras actualmente en operación, que contiene la descripción detallada de: la infraestructura eléctrica, la línea base existente, la identificación de los impactos ambientales significativos y el Plan de Manejo Ambiental.

Evaluación de Impacto Ambiental: El procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales existentes. Generalmente es realizada por la autoridad de regulación y control competente.

Ley: Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus Reformas.

Licencia Ambiental: Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Medidas de Compensación: Actividades mediante las cuales se propende restituir los efectos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de consensos entre la comunidad, la autoridad y el titular de la concesión, permiso o licencia.

Medidas de Mitigación: Acciones dirigidas a atenuar los impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y/o natural.

Medidas de Prevención: Diseño y ejecución de obras o actividades encaminadas a evitar los posibles impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y/o natural.

Monitoreo: Obtención sistemática de datos e información específica sobre el estado de las variables ambientales, que contribuye a determinar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental.

Normas de Calidad: Valores que establecen las concentraciones y períodos máximos y mínimos permisibles de elementos, compuestos, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de estos cuya permanencia o carencia en los elementos del ambiente pueden constituir riesgos para la vida o salud de la población o para el ambiente.

Normas de Emisión: Valores que establecen la cantidad máxima permitida de eliminación de un contaminante a la atmósfera, medida en la fuente emisora.

Obra: Resultado de la ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamblaje y terminación de una infraestructura.

Plan de Manejo Ambiental: Conjunto de programas que contienen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar y/o compensar los efectos o impactos ambientales negativos, y potenciar los impactos positivos, causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Política Ambiental: Definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad o sus organizaciones se proponen alcanzar en materia de protección ambiental.

Proyecto: Conjunto de actividades que incluye la planificación, estudios y diseños relacionados con el desarrollo de obras de infraestructura eléctrica.

Recursos Naturales: Elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades.

Ruido: Conjunto desordenado de sonidos que puede provocar pérdida de audición o ser nocivo para la salud psicofísica, así como producir impactos negativos sobre el ambiente.

**Art. 4.-** Política Ambiental.- El CONELEC, sujetará sus actuaciones a la política ambiental nacional expedida por el Presidente de la República. De conformidad con la Ley y el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley, al formular las políticas ambientales aplicables al sector eléctrico, se considerará obligatoriamente la identificación y estimación de los impactos ambientales que ocasionará la aplicación del Plan de Electrificación del Ecuador, sus programas y proyectos; y las estrategias para atenuar los impactos negativos y potenciar los positivos. Además, incorporará las estrategias efectivas para la protección de la calidad y cantidad de los recursos naturales.

**Art. 5.-** Proyectos e instalaciones.- Todo proyecto u obra para la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica será planificado, diseñado, construido, operado y retirado, observando las disposiciones legales relativas a la protección del ambiente.

Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 22 de la Ley de Gestión Ambiental, el CONELEC controlará el cumplimiento y efectividad de los Planes de Manejo Ambiental de las empresas autorizadas para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

**Art. 6.-** Medios e instrumentos de gestión ambiental.- El CONELEC vigilará que las empresas autorizadas para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, ejecuten programas de capacitación a todo nivel, en los diferentes aspectos relacionados con la protección ambiental en el ámbito de su competencia.

En concordancia con el literal h) del artículo 9 de la Ley de Gestión Ambiental, el CONELEC, mantendrá un subsistema de información relacionado con la protección ambiental del sector eléctrico. Dicho subsistema formará parte del sistema de información para la planificación general del sector. Los concesionarios y titulares de permisos y licencias proporcionarán la información requerida por el subsistema.

**Art. 7.-** CONELEC.- A fin de ejecutar las funciones atribuidas por la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reformas, el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley y los demás Reglamentos aplicables al sector eléctrico en el área de protección ambiental, le compete al CONELEC:

- a) Cumplir y hacer cumplir la legislación ambiental aplicable a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica así como las disposiciones que se deriven de este Reglamento;
- b) Aprobar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y sus correspondientes Planes de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos u obras de generación,

transmisión y distribución, excepto para los casos contemplados en el artículo 10, literal d) de este reglamento;

c) Incorporar en el Plan de Electrificación las políticas ambientales del Estado, evaluar conjuntamente con el Ministerio de Energía y Minas el cumplimiento y efectividad de las mismas y, sobre esta base, proponer las modificaciones que permitan alcanzar el desarrollo sustentable del sector;

d) Dictar instructivos de aplicación de la Ley y sus reglamentos, en materia de protección del ambiente, los cuales se emitirán mediante Regulaciones;

e) Dictar, de acuerdo con la Ley, las regulaciones referentes a parámetros técnicos de tolerancia y límites permisibles, a los cuales deben sujetarse las actividades eléctricas, a fin de atenuar los efectos negativos en el ambiente. Para el efecto observará las directrices impuestas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable de acuerdo con la Ley de Gestión Ambiental y coordinará al respecto con el Ministerio del Ambiente en función del artículo 9, literal d) de la indicada Ley de Gestión Ambiental;

f) Controlar la realización de los Planes de Manejo Ambiental de las empresas autorizadas que se encuentren operando en actividades de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica, sobre la base de las auditorías ambientales que deberán practicarse;

g) Diseñar y aplicar, en coordinación con los organismos públicos competentes, incentivos para estimular la protección y manejo sustentable de los recursos naturales que son aprovechados por los proyectos eléctricos, así como fomentar el desarrollo y uso de tecnologías limpias y el uso de recursos energéticos no convencionales;

- h) Llevar el registro de empresas y consultores individuales calificados por el Ministerio del Ambiente, para realizar los estudios y auditorías ambientales en el sector eléctrico;
- i) Aplicar las sanciones por incumplimiento de las disposiciones ambientales previstas en este Reglamento, las cuales deberán incluirse en los respectivos contratos de concesión, permiso o licencia;
- j) Requerir de los agentes, generadores, el transmisor y los distribuidores, los documentos e información necesaria para verificar el cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales, estando facultado para realizar las inspecciones y verificaciones que al efecto resulten necesarias;
- k) Asegurar la publicidad de las decisiones de aplicación general e instructivos en materia ambiental, incluyendo los antecedentes sobre la base de los cuales fueron expedidos;
- l) Receptar y analizar el informe anual que le corresponde presentar al Director Ejecutivo del CONELEC, en el cual necesariamente se incorporará la parte inherente al cumplimiento de las políticas y normas ambientales aplicables al sector eléctrico, y;
- m) Permitir el acceso de la ciudadanía a la información ambiental de acuerdo a lo estipulado por la Ley de Gestión Ambiental. Quienes soliciten dicha información serán responsables de su uso y respetarán la propiedad intelectual.

El CONELEC cumplirá estas obligaciones a través de la Dirección o Unidad Administrativa que estructurará para el efecto.

El otorgamiento por parte del CONELEC de concesiones, permisos y licencias señalado en el Reglamento de la materia se halla condicionado al cumplimiento

previo de las normas ambientales contenidas en el presente Reglamento y en los instructivos que al efecto emita el Directorio del CONELEC.

Para la aplicación del presente Reglamento, el CONELEC en uso de sus facultades, emitirá las Regulaciones que considere necesarias.

**Art. 9.-** Coordinación interinstitucional.- El CONELEC mantendrá una estrecha coordinación y cooperación con el Ministerio del Ambiente y las entidades de supervisión, regulación y control en materia de protección ambiental, a fin de fortalecer la gestión, agilizar los trámites, prevenir y solucionar los conflictos ambientales, con sujeción al Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental previsto en la Ley de Gestión Ambiental. Para el efecto podrá convocar a reuniones, audiencias públicas y utilizar otros mecanismos de cooperación y colaboración interinstitucional, tanto a nivel público como privado.

**Art. 10.-** Ministerio del Ambiente.- Al Ministerio del Ambiente le compete:

- a) Supervisar y evaluar el cumplimiento de la política y normativa ambiental nacional en el sector eléctrico.
- b) Coordinar con el CONELEC la gestión ambiental eléctrica a fin de impulsar su eficiencia y desarrollar capacidades institucionales en los diferentes procesos administrativos y técnicos ambientales.
- c) Otorgar las licencias ambientales de los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica que le sean presentados por los interesados y cuyos EIAD hayan sido calificados y aprobados previamente por el CONELEC.

d) Analizar los Estudios de Impacto Ambiental y otorgar las licencias ambientales de los proyectos objeto de concesiones genéricas.

**Art.12.-** Entidades del Régimen Seccional Autónomo.- De conformidad con lo previsto en el artículo 13 del Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley, el CONELEC coordinará con las entidades del Régimen Seccional Autónomo, en el ámbito de sus jurisdicciones geográficas, el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, especialmente, en lo referente a parámetros técnicos, límites de tolerancia y normas de calidad ambiental, así como la aplicación de los procedimientos necesarios para su efectiva ejecución.

Sin perjuicio de lo previsto en la Ley de Gestión Ambiental ni de las funciones establecidas para el CONELEC, este podrá tercerizar a las entidades nacionales o seccionales, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

**Art. 13.-** Los concesionarios y titulares de permisos y licencias.- Los concesionarios y titulares de permisos y licencias para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, serán responsables de la aplicación de las normas legales, reglamentos, regulaciones e instructivos impartidos por el CONELEC, dentro del marco general del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

En especial les corresponde:

a) Presentar a consideración y calificación del CONELEC el EIA y su correspondiente PMA, de todo nuevo proyecto, obra o instalación a que se refiere el artículo 19, literal a); el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD), estudio

que, luego de aprobado por dicha Institución, será remitido por el interesado al Ministerio del Ambiente para que se le conceda la Licencia Ambiental respectiva;

b) Utilizar en las operaciones, procesos y actividades, tecnologías y métodos que atenúen, y en la medida de lo posible prevengan, la magnitud de los impactos negativos en el ambiente;

c) Desarrollar programas de capacitación e información ambiental, así como de seguridad laboral en beneficio de su personal en todos los niveles. Las empresas de distribución de energía eléctrica deberán establecer y mantener programas permanentes de capacitación y comunicación dirigidos a los usuarios, con el fin de promover el uso eficiente y conservación de la energía;

d) Efectuar el monitoreo ambiental previsto en el Plan de Manejo Ambiental, realizar la auditoría ambiental interna respectiva y presentar sus resultados a consideración del CONELEC y cuando el Ministerio del Ambiente lo requiera;

e) Facilitar el acceso a la información necesaria para las auditorías externas que serán practicadas por el CONELEC, directamente o a través de terceros; permitir y colaborar con las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las normas ambientales;

f) Presentar la información que sea requerida por el Ministerio del Ambiente; y,

g) Presentar cualquier otra información o documentación requerida por el CONELEC en aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reglamentos.

**Art. 14.- Sujeción expresa.-** Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, autorizadas para realizar actividades eléctricas están obligadas a observar las disposiciones de las leyes y reglamentos ambientales vigentes en el

país. La sujeción a la normativa vigente deberá constar expresamente en los contratos de concesión, permiso o licencia del sector eléctrico, sin perjuicio de lo dispuesto por el artículo 26 de la Ley de Gestión Ambiental.

**Art.15.- Límites permisibles y otros parámetros.**-Las personas naturales o jurídicas autorizadas por el CONELEC para realizar actividades de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica están obligadas a tomar medidas técnicas y operativas, con el fin de que el contenido contaminante de las emisiones y descargas provenientes de sus actividades no superen los límites permisibles establecidos en las normas nacionales y seccionales de protección ambiental y de control de la contaminación, tales como:

- a) Emisiones a la atmósfera: Las emisiones se mantendrán por debajo de los límites permisibles establecidos en el Reglamento que determina las normas generales de emisión para fuentes fijas de combustión y los métodos generales de medición, publicado en el Suplemento del Registro Oficial 303 del 25 de octubre de 1993. La dispersión que se produzca y correspondiente concentración de contaminantes se mantendrán por debajo de los límites establecidos en el Reglamento sobre normas de calidad del aire, publicado en el Registro Oficial 726 del 15 de julio de 1991, y su método de predicción será a través de modelación matemática;
- b) Niveles de ruido: Los niveles de exposición y emisión de ruido no superarán los límites previstos en el Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental por la emisión de ruidos, publicado en el Registro Oficial 560 del 12 de noviembre de 1990;

- c) Descargas al agua: Las descargas de residuos líquidos deberán cumplir con las normas contempladas en el Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental en lo relativo al recurso agua, publicado en el Registro Oficial 204 del 5 de junio de 1989;
- d) Prevención y control de la contaminación del suelo: Las medidas para la prevención y control de la contaminación de los suelos observarán los criterios y normativas del Reglamento para la prevención y control de la contaminación del recurso suelo, publicado en el Registro Oficial 989 del 30 de julio de 1992;
- e) Desechos sólidos: El manejo de los desechos sólidos observará los criterios y normativas técnicas del Reglamento para el manejo de desechos sólidos, publicado en el Registro Oficial 991 del 3 de agosto de 1992;
- f) Normas sobre plaguicidas de uso agrícola prohibidos en el Ecuador: Se sujetará a la normativa publicada en el Registro Oficial 623 del 31 de enero de 1995;
- g) Normas para el almacenamiento, transporte y comercialización de petróleo y sus derivados: Según las normas que constan en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001;
- h) Normas establecidas por los Municipios en sus áreas de jurisdicción; y,
- i) Ordenanzas de protección ambiental emitidas por los gobiernos seccionales.

Con relación al derecho de tender líneas de transmisión y distribución y/o realizar otras instalaciones propias del servicio eléctrico, por parte de los concesionarios y titulares de permisos y licencias, los mismos observarán las disposiciones contempladas en la Ley para la constitución de gravámenes y derechos tendientes a obras de electrificación, publicada en el Registro Oficial 472 del 28 de noviembre de 1977;

Las normas anteriores serán aplicadas en tanto no sean expedidos los reglamentos técnicos concernientes a la Ley de Gestión Ambiental. Esto no obstará para que el CONELEC ejerza su facultad normativa ambiental para el sector eléctrico de acuerdo con su Ley especial y en concordancia con el marco del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

**Art. 16.-** Medidas técnicas de prevención.- Con el fin de evitar los impactos ambientales negativos, debidos a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica se observarán las medidas técnicas que el CONELEC establezca mediante Regulaciones. La aplicación de las mismas dependerá de las características del proyecto, obra o instalación, y de las condiciones naturales de los ecosistemas y áreas afectadas. Aquellas que no puedan ser adoptadas deberán justificarse en el PMA.

**Art. 17.-** Los instrumentos.- Para los efectos de aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y del presente Reglamento, son aplicables a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, los siguientes instrumentos técnicos:

a) Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que incluye el Plan de Manejo Ambiental (PMA); y,

b) Auditoría Ambiental (AA).

**Art. 18.- Alcance.-** El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental (PMA), se preparará con el propósito de evaluar en forma anticipada los posibles impactos ambientales que ocasionará un proyecto, obra o instalación eléctrica proponiendo las medidas para prevenir, atenuar y/o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos.

**Art.19.- Clasificación de los proyectos y obras eléctricas.-** Para efectos de la aplicación y presentación del EIA en el sector eléctrico, los proyectos y obras se clasifican en:

a) Los que requieren EIA: proyectos u obras de generación de energía eléctrica, cuya capacidad total sea igual o mayor a 1 MW, y las líneas de transmisión y distribución, en los niveles de voltaje y longitud aprobados por el CONELEC a través de Regulación, así como los proyectos u obras a los que se refiere el artículo 41; y,

b) Los que no requieren EIA: proyectos que no se contemplan en el literal anterior.

**Art. 20.- Obligatoriedad.-** Todo nuevo proyecto, obra o instalación destinada a la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica, cuyas capacidades o dimensiones sean iguales o mayores a las indicadas en el literal a) del artículo anterior, deberá contar con un EIA. La aprobación previa de dicho estudio por parte del CONELEC, y la obtención de la Licencia Ambiental del Ministerio del Ambiente, son condiciones necesarias y obligatorias para iniciar la construcción del indicado proyecto.

Será obligación del titular del proyecto la presentación del EIA de acuerdo con los requisitos establecidos por el CONELEC. El Estudio deberá ser preparado por

empresas o consultores independientes que se encuentren inscritos en el Registro al que se hace referencia en el artículo 7, literal h) del presente Reglamento.

**Art. 21.- Participación ciudadana.-** Previo a la presentación del EIA se tomará en consideración e incorporarán los criterios de la ciudadanía, en especial de la población que podría ser directamente afectada o beneficiada, en cumplimiento del Art. 88 de la Constitución Política de la República y el Art. 28 de la Ley de Gestión Ambiental. Para el efecto, el titular del proyecto facilitará el acceso al Estudio respectivo, promoverá su difusión y conducirá audiencias públicas u otros mecanismos de información y recolección de criterios, cuyas actas se incorporarán al EIA correspondiente. Las audiencias deberán contar con la participación de un delegado del CONELEC y del Ministerio del Ambiente y serán realizadas de acuerdo al procedimiento que establezca el CONELEC mediante la regulación pertinente. Se incorporarán los criterios de la ciudadanía siempre que ello sea técnica y económicamente viable y que redunde en una mejora de las condiciones ambientales para la implantación del proyecto.

**Art. 22.- Niveles para la preparación del EIA.-** El EIA se preparará en dos niveles: Preliminar y Definitivo. En caso de que el interesado cuente con el EIA Definitivo, no requerirá preparar el EIA Preliminar, siempre y cuando el mismo contenga el análisis detallado de alternativas que justifique técnica y ambientalmente la opción seleccionada.

**Art. 23.- El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.-** El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) se preparará en las fases iniciales de los estudios del proyecto eléctrico, proporcionará la evaluación inicial y básica de los impactos ambientales que ocasionará el proyecto y se constituirá en una herramienta

fundamental para la toma de decisiones en lo referente a la selección de alternativas, tanto de emplazamiento como tecnológicas.

El EIAP contendrá:

- a) Descripción general técnica del proyecto eléctrico;
- b) Línea de base: descripción general de los medios antrópico y natural (biótico y abiótico), destacando las áreas sensibles, los ecosistemas frágiles que pudieran verse afectados directa o indirectamente;
- c) Un análisis detallado de alternativas para el emplazamiento o trazado y caracterización de los elementos principales del proyecto, con vistas a reducir los impactos ambientales;
- d) La identificación y descripción básica de los impactos ambientales significativos que ocasionará el proyecto para las distintas alternativas propuestas; y,
- e) La descripción general del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto.

Para la preparación del EIAP, el interesado seguirá en lo pertinente, los lineamientos que el CONELEC establezca mediante Regulaciones.

Para la presentación y aprobación del EIAP, los titulares de los proyectos se sujetarán al procedimiento establecido en este Reglamento.

**Art. 24.-** El Estudio de Impacto Ambiental Definitivo.- El Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) se preparará en la fase avanzada de los estudios del proyecto eléctrico. Proporcionará la evaluación detallada de los impactos ambientales que ocasionará el proyecto y se constituirá en una herramienta para la toma de decisiones que permita prevenir, mitigar y/o compensar los impactos significativos negativos y potenciar los positivos que se identifiquen.

El EIAD contendrá:

- a) Un resumen ejecutivo del EIAD;
- b) La descripción técnica detallada del proyecto eléctrico;
- c) La justificación detallada ambiental de la alternativa para el emplazamiento o trazado que haya sido seleccionada con vistas a reducir los impactos ambientales;
- d) Línea de base: descripción detallada de los medios antrópico y natural (biótico y abiótico), de los ecosistemas afectados;
- e) La definición de las áreas de influencia directa e indirecta a base de los lineamientos que el CONELEC establezca;
- f) La identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales negativos y positivos y la descripción detallada de los impactos determinados como significativos; y,
- g) El Plan de Manejo Ambiental detallado.

El EIAD se preparará sobre la base de las Regulaciones que el CONELEC establezca.

Para la presentación y aprobación del EIAD, los titulares de los proyectos se sujetarán al procedimiento establecido en este Reglamento.

**Art. 25.-** El Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental (PMA) será parte integrante del EIAP y del EIAD. Para el primer caso tendrá un nivel básico, en tanto que para el segundo su nivel será detallado.

El PMA contendrá:

- a) Los programas y acciones destinados a prevenir, mitigar, remediar y/o compensar los posibles impactos ambientales negativos, así como también para potenciar aquellos positivos de un proyecto, durante sus fases de construcción, operación-mantenimiento y retiro;

- b) Los programas sobre ambiente y seguridad laboral, contingencias y riesgos, y manejo de desechos, incluyendo los peligrosos;
- c) El programa de capacitación y entrenamiento ambientales aplicables al proyecto;
- d) El programa de participación ciudadana;
- e) El programa de monitoreo, control y seguimiento que permita evaluar el cumplimiento y efectividad del PMA; y,
- f) El presupuesto, cronograma y costos de cada programa, y el responsable de la ejecución del PMA.

**Art. 26.- Alcance.-** La Auditoría Ambiental (AA) será la herramienta para evaluar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental, verificar la conformidad con la normativa ambiental aplicable, y proponer las recomendaciones pertinentes, durante las fases de construcción, operación - mantenimiento y retiro de los sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

**Art. 27.-Tipos de auditorías.-** Se practicarán dos tipos de auditorías ambientales: interna y externa.

**Art. 28.- Auditoria Ambiental Interna.-** La Auditoría Ambiental Interna (AAI), será practicada por los concesionarios y titulares de permisos o licencias. Se realizará con la periodicidad prevista en el Plan de Manejo Ambiental, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 37, literal b) del presente Reglamento.

Los resultados de la AAI serán comunicados al CONELEC, dentro de los 30 días calendario después de concluida la AAI.

**Art. 29.- Auditoria Ambiental Externa.-** La Auditoría Ambiental Externa (AAE), será practicada por el CONELEC directamente o a través de terceros calificados. Se

realizará cuando lo estime conveniente o a solicitud del Ministerio del Ambiente, para lo cual comunicará a los concesionarios o titulares de permisos o licencias con la debida anticipación. El costo que genere la AAE, cuando se efectúe a través de terceros, seleccionados por el CONELEC, correrá por cuenta del concesionario o titular de permiso o licencia. Los informes resultantes de la AAE estarán a disposición de la ciudadanía.

**Art. 30.- Ejecución.-** La AAI será realizada por personal idóneo y calificado, sea por personal dependiente de la empresa o a través de consultoría. En ambos casos los auditores deberán estar inscritos en el registro al que hace referencia el artículo 7, literal h), del presente Reglamento. Para la AAE el CONELEC seleccionará el personal idóneo, calificado e independiente. Las Auditorías Ambientales se llevarán a cabo, teniendo como base la Guía para la Preparación de Auditorías Ambientales, que el CONELEC establecerá mediante Regulaciones.

#### 5.2.4.- REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES HIDROCARBURIFERAS

**Art. 5.- Restablecimiento de condiciones.-** Si por disposiciones posteriores a la firma de un contrato o aprobación de un Proyecto o plan de desarrollo, se establecieren áreas ecológicamente sensibles o culturalmente vulnerables, tales como núcleos de conservación, zonas intangibles u otras, tales como hábitat de pueblos no contactados y/o en peligro de desaparición, alterando las condiciones técnicas y económicas de la operación petrolera, el Estado y la compañía respectiva deberán encontrar las vías de solución para reestablecer las condiciones originales del contrato o modificar el contrato por acuerdo mutuo.

**Art. 7.-** Procedimiento de coordinación para áreas protegidas.- Los estudios ambientales para la ejecución de proyectos petroleros que incluyan actividades hidrocarburíferas en zonas pertenecientes al Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, Bosques y Vegetación Protectores deberán contar con el pronunciamiento previo del Ministerio del Ambiente en que se establezcan las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir la gestión ambiental a desarrollarse.

A partir de dicho pronunciamiento, las actividades específicas se sujetarán al trámite y niveles de coordinación establecidos en este Reglamento.

De igual modo, la Subsecretaría de Protección Ambiental coordinará con el Ministerio del Ambiente en la evaluación y aprobación de los Términos de Referencia para zonas del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, Bosques y Vegetación Protectores, tanto en lo que se refiere a Estudios como Auditorias Ambientales.

**Art. 21.-** Actividades prohibidas.- De acuerdo con la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, se prohíben las actividades de caza y pesca así como la recolección de especies de flora y fauna, el mantenimiento de animales en cautiverio y la introducción de especies exóticas y animales domésticos.

**Art. 22.-** Límites de ruido.- Los límites permisibles para emisión de ruidos estarán sujetos a lo dispuesto en la Tabla No. 1 del Anexo 1 de este Reglamento.

**Art. 23.-** Calidad de equipos y materiales.- En todas las fases y operaciones de las actividades hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del medio ambiente; se prohíbe el uso de tecnología y equipos obsoletos.

Una evaluación comparativa de compatibilidad ambiental de las tecnologías propuestas se realizará en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

**Art. 24.-** Manejo de productos químicos y sustitución de químicos convencionales.- Para el manejo y almacenamiento de productos químicos se cumplirá con lo siguiente:

- a. Instruir y capacitar al personal sobre el manejo de productos químicos, sus potenciales efectos ambientales así como señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial;
- b. Los sitios de almacenamiento de productos químicos serán ubicados en áreas no inundables y cumplirán con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de productos;
- c. Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, se cumplirá con las respectivas normas vigentes en el país y se manejarán adecuadamente las hojas técnicas de seguridad (material safety data sheet) que deben ser entregadas por los fabricantes para cada producto;
- d. En todas las actividades hidrocarburíferas se utilizarán productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores,

detergentes y desodorizantes domésticos e industriales; digestores de desechos tóxicos y de hidrocarburos provenientes de derrames; inhibidores parafínicos, insecticidas, abonos y fertilizantes, al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas; y,

e. En todas las operaciones hidrocarburíferas y actividades relacionadas con las mismas se aplicarán estrategias de reducción del uso de productos químicos en cuanto a cantidades en general y productos peligrosos especialmente, las cuales se identificarán detalladamente en el Plan de Manejo Ambiental.

**Art. 25.-** Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:

- a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;
- b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API<sup>5</sup> 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables, deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y

---

<sup>5</sup> American Petroleum Institute. También existen otras normas a ser tomadas en consideración, como: ASTM, ANSI y AWS

- contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;
- c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;
  - d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;
  - e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;
  - f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;
  - g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas offshore, los tanques de combustibles serán protegidos por

bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y,

h) Cuando se helitransporten combustibles, se lo hará con sujeción a las normas de seguridad OACI.

**Art. 26.-** Seguridad e higiene industrial.- Es responsabilidad de los sujetos de control, el cumplimiento de las normas nacionales de seguridad e higiene industrial, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y la gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiese afectar al medio ambiente y a la seguridad y salud de los trabajadores que presten sus servicios, sea directamente o por intermedio de subcontratistas en las actividades hidrocarburíferas contempladas en este Reglamento.

Es de su responsabilidad el cumplimiento cabal de todas las normas referidas, aún si las actividades se ejecuten mediante relación contractual con terceros.

Toda instalación industrial dispondrá de personal profesional capacitado para seguridad industrial y salud ocupacional, así como de programas de capacitación a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

**Art. 27.-** Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones.- Se deberá disponer de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, especificados en el Plan de Manejo Ambiental, así como documentado y reportado anualmente en forma resumida a través de la

Dirección Nacional de Protección Ambiental a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas.

Durante la operación y mantenimiento se dispondrá, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo y materiales necesarios así como personal capacitado especificados en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental, y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros.

**Art. 28.-** Manejo de desechos en general:

- a) Reducción de desechos en la fuente.- Los Planes de Manejo Ambiental deberán incorporar específicamente las políticas y prácticas para la reducción en la fuente de cada una de las categorías de los desechos descritos en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento;
- b) Clasificación.- Los desechos constantes en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento serán clasificados, tratados, reciclados o reutilizados y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al Plan de Manejo Ambiental;
- c) Disposición.- Se prohíbe la disposición no controlada de cualquier tipo de desecho. Los sitios de disposición de desechos, tales como rellenos sanitarios y piscinas de disposición final, contarán con un sistema adecuado de canales para el control de lixiviados, así como tratamiento y monitoreo de éstos previo a su descarga; y,
- d) Registros y documentación.- En todas las instalaciones y actividades hidrocarburíferas se llevarán registros sobre la clasificación de desechos,

volúmenes y/o cantidades generados y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de desechos conforme a la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento. En resumen de dicha documentación se presentará en el Informe Anual Ambiental.

**Art. 29.-** Manejo y tratamiento de descargas líquidas.- Toda instalación, incluyendo centros de distribución, sean nuevos o remodelados, así como las plataformas off-shore, deberán contar con un sistema convenientemente segregado de drenaje, de forma que se realice un tratamiento específico por separado de aguas lluvias y de escorrentías, aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición. Deberán disponer de separadores agua-aceite o separadores API ubicados estratégicamente y piscinas de recolección, para contener y tratar cualquier derrame así como para tratar las aguas contaminadas que salen de los servicios de lavado, lubricación y cambio de aceites, y evitar la contaminación del ambiente. En las plataformas off-shore, el sistema de drenaje de cubierta contará en cada piso con válvulas que permitirán controlar eventuales derrames en la cubierta y evitar que estos se descarguen al ambiente. Se deberá dar mantenimiento permanente a los canales de drenaje y separadores.

a) Desechos líquidos industriales, aguas de producción descargas líquidas y aguas de formación.- Toda estación de producción y demás instalaciones industriales dispondrán de un sistema de tratamiento de fluidos resultantes de los procesos.

No se descargará el agua de formación a cuerpos de agua mientras no cumpla con los límites permisibles constantes en la Tabla No- 4 del Anexo 2 de este Reglamento;

- b) Disposición.- Todo afluyente líquido, proveniente de las diferentes fases de operación, que deba ser descargado al entorno, deberá cumplir antes de la descarga con los límites permisibles establecidos en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

Los desechos líquidos, las aguas de producción y las aguas de formación deberán ser tratadas y podrán ser inyectadas y dispuestas, conforme lo establecido en el literal c) de este mismo artículo, siempre que se cuente con el estudio de la formación receptora aprobado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas en coordinación con la Subsecretaría de Protección Ambiental del mismo Ministerio.

Si estos fluidos se dispusieren en otra forma que no sea a cuerpos de agua ni mediante inyección, en el Plan de Manejo Ambiental se establecerán los métodos, alternativas y técnicas que se utilizarán para su disposición con indicación de su justificación técnica y ambiental; los parámetros a cumplir serán los aprobados en el Plan de Manejo Ambiental;

- c) Reinyección de aguas y desechos líquidos.- Cualquier empresa para disponer de desechos líquidos por medio de inyección en una formación porosa tradicionalmente no productora de petróleo, gas o recursos geotérmicos, deberá contar con el estudio aprobado por la Subsecretaría

de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas que identifique la formación receptora y demuestre técnicamente: c.1) que la formación receptora está separada de formaciones de agua dulce por estratos impermeables que brindarán adecuada protección a estas formaciones;

c.2) que el uso de tal formación no pondrá en peligro capas de agua dulce en el área;

c.3) que las formaciones a ser usadas para la disposición no contienen agua dulce; y,

c.4) que la formación seleccionada no es fuente de agua dulce para consumo humano ni riego, esto es que contenga sólidos totales disueltos mayor a 5,000 (cinco mil) ppm.

El indicado estudio deberá incorporarse al respectivo Plan de Manejo Ambiental;

- d) Manejo de desechos líquidos costa afuera o en áreas de transición.- Toda plataforma costa afuera y en áreas de transición, dispondrá de una capacidad adecuada de tanquería, en la que se receptorán los fluidos provenientes de la perforación y/o producción, para que sean eliminados sus componentes tóxicos y contaminantes previa su descarga, para la cual tiene que cumplir con los límites dispuestos en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

En operaciones costa afuera, se prohíbe la descarga de lodos de perforación en base de aceite, los mismos que deberán ser tratados y

dispuestos en tierra. En las plataformas off-shore se instalarán circuitos cerrados para el tratamiento de todos los desechos líquidos; y,

- e) Aguas negras y grises.- Todas las aguas servidas (negras) y grises producidas en las instalaciones y durante todas las fases de las operaciones hidrocarburíferas, deberán ser tratadas antes de su descarga a cuerpos de agua, de acuerdo a los parámetros y límites constantes en la Tabla No. 5 del Anexo 2 de este Reglamento.

En los casos en que dichas descargas de aguas negras sean consideradas como útiles para complementar los procesos de tratamiento de aguas industriales residuales, se especificará técnicamente su aplicación en el Plan de Manejo Ambiental. Los parámetros y límites permisibles a cumplirse en estos casos para las descargas serán los que se establecen en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

Los parámetros y límites permisibles establecidos en la Tabla No. 10 del Anexo 2 de este Reglamento se aplicarán en los casos que el monitoreo rutinario especificado en el presente Reglamento indique anomalías en las descargas para profundizar la información previo a la toma de acciones correctivas, o cuando la Subsecretaría de Protección Ambiental lo requiera, así como cada seis meses para una caracterización completa de los efluentes.

Para la caracterización de las aguas superficiales en Estudios de Línea Base - Diagnóstico Ambiental, se aplicarán los parámetros establecidos en la Tabla No. 9. Los resultados de dichos análisis se reportarán en el

respectivo Estudio Ambiental con las coordenadas UTM y geográficas de cada punto de muestreo, incluyendo una interpretación de los datos.

**Art. 30.-** Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera:

- a) Emisiones a la atmósfera.- Los sujetos de control deberán controlar y monitorear las emisiones a la atmósfera que se emiten de sistemas de combustión en hornos, calderos, generadores y mecheros, en función de la frecuencia, los parámetros y los valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento. Los reportes del monitoreo ambiental interno se presentarán a la Dirección Nacional de Protección Ambiental, según el Formato No. 4 establecido en el Anexo 4 de este Reglamento y conforme a la periodicidad establecida en el artículo 12;
- b) Monitoreo de tanques y recipientes.- Se deberán inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento así como bombas, compresores, líneas de transferencia, y otros, y adoptar las medidas necesarias para minimizar las emisiones. En el Plan de Manejo Ambiental y en las medidas de Seguridad Industrial y mantenimiento se considerarán los mecanismos de inspección y monitoreo de fugas de gases en dichas instalaciones. Una vez al año se deberá monitorear el aire ambiente cercano a las instalaciones mencionadas; los resultados se reportarán en el Informe Ambiental Anual; y,
- c) Fuentes fijas de combustión.- Los equipos considerados fuentes fijas de combustión en las operaciones hidrocarburíferas serán operados de tal

manera que se controlen y minimicen las emisiones, las cuales se deberán monitorear en función de las frecuencias, parámetros y valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento.

**Art. 31.-** Manejo y tratamiento de desechos sólidos.- Las plataformas e instalaciones deben ser mantenidas libres de desechos sólidos. Ningún tipo de desechos, material de suelo o vegetal será depositado en cuerpos de agua o drenajes naturales. Las operadoras presentarán en el Plan de Manejo Ambiental el sistema de clasificación, tratamiento, reciclaje y/o reuso de los desechos sólidos así como las tecnologías para la disposición final, inclusive los acuerdos con municipios, empresas especializadas u otras operadoras de basureros o rellenos sanitarios, cuando fuera el caso:

- 1) Desechos inorgánicos.- Los desechos no biodegradables Provenientes de la actividad, deberán ser clasificados y evacuados de las áreas de operaciones para su tratamiento, reciclaje y/o disposición, o enterrados en fosas debidamente impermeabilizadas, como se describe específicamente en el Plan de Manejo Ambiental;
- 2) Desechos orgánicos.- Los desechos biodegradables serán procesados mediante tecnologías ambientalmente aceptadas de acuerdo con lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo;
- 3) Rellenos sanitarios.- Los lixiviados provenientes de rellenos sanitarios deberán ser controlados a través de sistemas adecuados de canales que permitan su tratamiento previo a la descarga, para la cual cumplirán con los

parámetros y límites establecidos en las Tablas No. 4 y 5 del Anexo No. 2 de este Reglamento; y,

- 4) Incineración.- Para la incineración de desechos sólidos se presentarán en el Plan de Manejo Ambiental la lista y las características principales de los desechos, los métodos y características técnicas del incinerador y del proceso, así como el tratamiento y la disposición final de los residuos. Las emisiones atmosféricas de dicho proceso se deberán controlar y monitorear a fin de cumplir con los parámetros y valores máximos referenciales que constan en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento.

**Art. 32.- Desechos de Laboratorios.-** Todos los laboratorios de la industria hidrocarburífera, sean de control en los procesos de producción o ambientales, deberán contar con un plan para el manejo de desechos de laboratorio y aplicar estrategias adecuadas para reducir las cantidades de dichos desechos:

- a) Control de emisiones gaseosas.- Las emisiones gaseosas desde los laboratorios se deberán controlar a través de sistemas adecuados; y,
- b) Clasificación y tratamiento de desechos de laboratorio.- Los desechos de laboratorio serán clasificados, reciclados y/o tratados para su disposición controlada.

**Art. 33.- Definición.-** Para los fines establecidos en este Reglamento, los Estudios Ambientales consisten en una estimación productiva o una identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer las medidas preventivas, las actividades de mitigación y las medidas

de rehabilitación de impactos ambientales producidos por una probable o efectiva ejecución de un proyecto de cualquiera de las fases hidrocarburíferas. Constituyen herramientas técnicas que en conjunto mantienen una unidad sistemática que para fines prácticos se la divide con relación a las diferentes fases de la actividad hidrocarburífera, y se clasifican en:

- a) Estudio de Impacto Ambiental inclusive el Diagnóstico Ambiental - Línea Base;
- b) Auditoría Ambiental; y,
- c) Examen Especial.

Los Estudios Ambientales constituyen documentos públicos.

**Art. 34.- Características.-** Los Estudios Ambientales serán requeridos previo al desarrollo de cada una de las fases de la actividad hidrocarburífera, según los criterios constantes en este Reglamento. Para el caso de los contratos de exploración y explotación de hidrocarburos, se tendrá en cuenta el marco jurídico ambiental regulatorio de cada contrato.

Los Estudios Ambientales de un determinado proyecto constituyen en conjunto una unidad sistemática, en proceso de perfeccionamiento de acuerdo a los requerimientos de las diferentes fases de la actividad hidrocarburífera y a las condiciones específicas de las zonas en que se desarrolla cada una de estas actividades.

El Diagnóstico Ambiental - Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental contendrá la información básica sobre las características biofísicas, socio-

económicas y culturales del área adjudicada así como del terreno o territorio calificado para ruta de oleoductos, poliductos, gasoductos y Centros de Distribución y constituye una unidad que, una vez aprobada, conforma el marco general en el que se irán trabajando y profundizando los diferentes aspectos que requiera el avance del proyecto en sus diferentes fases, áreas de influencia y condiciones.

Siempre que la magnitud del proyecto y las características del mismo lo requieran, y no se fragmente la unidad del estudio a presentarse, los Estudios Ambientales podrán ser presentados por etapas dentro de una misma fase, y los ya presentados podrán ser ampliados mediante Estudios Complementarios o Alcances o Adendums al mismo, de manera de dar agilidad a los procedimientos de análisis, evaluación, aprobación y seguimiento.

En caso de nuevas operaciones en un área que cuente con un Estudio Ambiental y luego de dos años de aprobado éste, se deberá realizar una reevaluación, que consistirá en una revisión del documento original, inspecciones y estudios de actualización en el campo, así como una reevaluación de la significancia de los impactos socio-ambientales y una actualización del Plan de Manejo Ambiental, que deberá ser aprobado por la Subsecretaría de Protección Ambiental antes del inicio de las nuevas operaciones.

Para la realización de los estudios ambientales se utilizarán tecnología y metodología aceptadas en la industria petrolera, compatible con la protección del medio ambiente, y se efectuará conforme a las guías que se detallan en los siguientes artículos de este capítulo.

**Art. 39.-** Calificación de laboratorios.- Los análisis físico-químicos y biológicos para los Estudios Ambientales, el monitoreo y el control de parámetros considerados en el presente Reglamento deberán ser realizados por laboratorios previamente calificados por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas, de conformidad con las regulaciones que para el efecto se establezcan.

### 5.3.- ACUERDOS INTERNACIONALES

#### 5.3.1.- CONFERENCIA DE RÍO 92

En junio 1992 en la Conferencia de Río con la presencia de 178 países, se generaron los siguientes acuerdos: Declaración de Río, Declaración de Principios de florestas, Convenio macro sobre Cambio Climático, Convenio sobre Biodiversidad y La Agenda 21.

#### 5.3.2.- DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar; Se establecen 27 principios en la declaración de Río 1992.

### 5.3.3.- AGENDA 21

La agenda 21 es un plan estratégico que consta de 40 capítulos en los cuales busca posibilitar un desarrollo que sea económicamente, socialmente y ambientalmente sostenible. Fue, redactado en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en el año 1992 en la conferencia de las Naciones Unidas, y pretende entre otras cosas la transformación sostenible del planeta en sus aspectos ambientales, sociales y económicos. La agenda 21 aprueba también la Declaración de Río, la Declaración sobre Principios Relativos a los Bosques y las Convenciones Marco de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Cambios Climáticos y Lucha contra la Desertificación.

La Agenda 21 se propone reconducir las fuerzas económicas y sociales hacia un desarrollo compatible con la preservación del medio ambiente.

### 5.3.4.- PROTOCOLO DE KYOTO

El protocolo de Kioto (año 1997) sobre el cambio climático establece medidas para la disminución de gases efecto invernadero, como los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) los mismos que estipulan la compra de Reducciones Certificadas de la Emisiones RCEs por parte de los países incluidos en el anexo I, es decir los países desarrollados a los países no incluidos en el anexo I, los países en vías de desarrollo, fomentando de esta manera el desarrollo sostenible en base a la compra de carbono.

## **PROGRAMAS DE MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA DE IMPACTOS**

Antes de adentrarnos en los programas de manejo, mitigación, control y prevención, es necesario identificar los impactos socio ambientales mediante la elaboración de una Matriz que determine cuales serían los posibles cambios en los diferentes componentes físicos, biológicos, económico-social e infraestructural que se producirían por la elaboración y puesta en marcha de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas; es así como tenemos la siguiente tabla:

<b>MATRIZ DE IMPACTOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS</b>		
<b>FÍSICOS</b>	Agua	Agua superficiales
		Aguas subterráneas
	Aire	Calidad del aire
		Olores
		Ruido
	Suelo	Erosión
Características fisicoquímicas		
<b>BIOLÓGICOS</b>	Flora	Vegetación existente
	Fauna	Fauna existente
		Hábitat
<b>ECONOMICO - SOCIAL</b>		Generación de empleo
		Medios de transporte
		Turismo y Comercio
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Vial	Construcción de carreteras
		Redes de servicios

## 6.- PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA

### 6.1.- MANEJO DE LA FLORA

El proyecto hidroeléctrico tiene como objetivo la generación de energía eléctrica aprovechando el cauce natural del río Guayllabamba, para ello debe empeñarse en mantener estable el afluente hídrico para garantizar el continuo desenvolvimiento de sus actividades operacionales. Por tal motivo la principal amenaza para este tipo de proyectos, donde la naturaleza juega un papel fundamental, es la erosión de la zona la cual conlleva al aumento de sedimentos que se depositan en la superficie y por ende taponan los afluentes o se acumulan en el embalse.

La extensa vegetación que retiene el agua lluvia es importante para que ésta aporte a los pequeños riachuelos que desembocan en el río Guayllabamba, por tal motivo el programa de manejo de la vegetación existente en todo el sector de la sub cuenca es de fundamental importancia para los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas.

#### 6.1.1.- LIMPIEZA, DESALOJO DE LA VEGETACIÓN Y DESBROCE

La zona a ser intervenida tiene que ser claramente delimitada según el diseño definitivo de los proyectos, para de esta manera identificar el área del desbroce. La vegetación a ser talada será intervenida a mano y se lo efectuará con moto

sierras, tratando el lo posible de realizar el menor ruido, además se deberá programar con anterioridad la caída de los árboles, estableciendo lugares de riesgo donde puedan hallarse personas o interferir con algún afluente.

Los árboles que al caer puedan hallarse fuera de la zona de desbroce, deberán ser halados con la finalidad de que caigan dentro del área intervenida. Toda vegetación talada deberá disponerse en un sitio previamente establecido, con la finalidad de que no interfiera con la regeneración natural de la flora.

Los árboles estarán cortados y dispuestos de buena manera, para que si en el transcurso de las operaciones se necesita de este material para su uso o construcción de campamentos, se lo pueda tomar de los ya existentes; no se podrán cortar más árboles fuera de la zona del desbroce, aunque existiere necesidad de ocupación de una cantidad de madera en mayor cantidad.

Se identificará la flora biológicamente establecida como rara, poco común, escasa o de gran valor botánico; para ser replantada en otro lugar fuera de los límites del desbroce.

No se podrá intervenir ni cortar, la vegetación de las zonas que queden fuera de del límite establecido dentro del desbroce, para no afectar la fauna que existe dentro de ésta hábitat.

Esta totalmente prohibida la quema del material que ha sido desbrozado, además el personal que intervenga en el corte deberá ser capacitado en el manejo ambiental y disposición final de desechos en el área.

Todas las medidas correctivas, como son la revegetación para prevenir la erosión, serán puestas en marcha tan pronto como termine la intervención del área o el abandono del proyecto.

#### 6.1.2.- MANTENIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL EXISTENTE

Una vez realizado el desbroce para la construcción de la presa y la generación del embalse, es necesario establecer medidas para que la cobertura vegetal existente se mantenga; para ello se observará lo siguiente:

- Las áreas de tránsito definidas por la implantación del proyecto, deberán permitir el paso solamente a los trabajadores y moradores de las localidades, para de esta forma mitigar el posible tránsito indiscriminado que generalmente ocasiona la construcción de nuevas vías de acceso.
- El adecuado manejo de la comunicación con las comunidades de la zona es fundamental, ya que para los proyectos puedan ponerse en marcha, la legislación establece que deberá existir rondas de negociación entre empresa y moradores; es por ello que los proyectos hidroeléctricos a ser implantados en la sub cuenca del río Guayllabamba, traen consigo empleo, y pequeños proyectos productivos para los pobladores de las zonas a ser intervenidas; por esta razón es necesario evitar la tala de árboles que se genera por la necesidad de aldeas productivas que generan riqueza a través de la venta de madera por parte de los propietarios de terrenos aledaños.

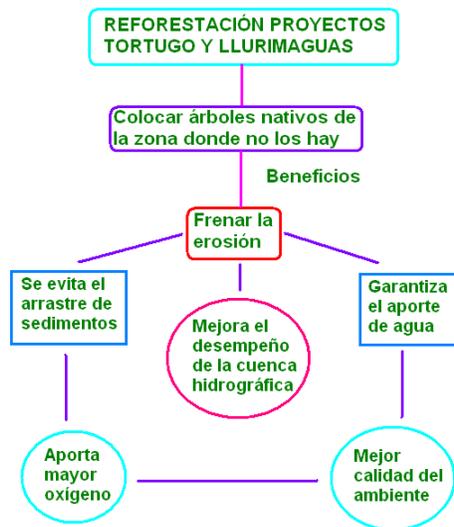
### 6.1.3.- REGENERACIÓN DE NUEVA COBERTURA VEGETAL

La reforestación de la zona, con flora endémica del sector, garantiza la contribución hídrica de los afluentes aportantes al río Guayllabamba y también trabajo para los moradores, al ser ellos los encargados de sembrar los árboles, por tal motivo se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

1.- Se reforestará prioritariamente todas las áreas donde se haya intervenido por causa de las obras de los proyectos, comenzando por las zonas establecidas como áreas sensibles en la línea base.

2.- Las semillas a ser plantadas deberán ser endémicas del lugar, no se podrá introducir especies exóticas porque puede afectar la flora de los lugares cercanos a los proyectos.

3.- Se prohíbe a los trabajadores talar árboles o cortar flora sin la autorización de un supervisor, el cual determinará si es estrictamente necesario, ya que hay el riesgo de que sean especies únicas en su género de incalculable valor para la ciencia.



## 6.2.- MANEJO DE FAUNA

La fauna existente en el área a ser intervenida se verá alterada por los trabajos preliminares a realizarse en el lugar, como es la apertura de trochas las mismas que ocasionan ruido y alteran el hábitat de los animales como el cortejo y territorialidad; además las aves y pájaros se verán obligados a migrar, dejando atrás sus nidos. Por todo ello se deberá observar lo siguiente:

Todos los trabajadores estarán obligados a respetar el hábitat de los animales que se encuentran a los alrededores, tratando en lo posible de no alterar su normal desenvolvimiento, esto quiere decir que no podrán tomar fauna del sector para su domesticación y mucho menos su venta, esto será penado por la ley específica<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> CODIGO PENAL: Art. 437 F.- El que cace, capture, recolecte, extraiga o comercialice, especies de flora o fauna que estén legalmente protegidas, contraviniendo las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia, será reprimido con prisión de uno a tres años.

Las áreas de tránsito serán claramente delimitadas y los transeúntes no podrán transitar fuera de la zona, por protección a los animales y a los trabajadores ya que pueden quedar expuestos a serpientes, mosquitos vectores de enfermedades tropicales como son la leishmaniasis, dengue, malaria y oncocercosis.

Todos los trabajadores deberán usar ropa adecuada de trabajo, como camisas de manga larga, de color claro para mitigar el calor del lugar y protegerse de la picadura de insectos.

La inserción de animales del sector una vez concluida la obra y puesta en marcha las actividades operacionales, se dará con la asesoría de profesionales como son biólogos especialistas en distintas áreas, puesto que el manejo de animales tiene que ser prudente y con trato especial para cada tipo de especie.

Se monitoreará cada seis meses el comportamiento de la fauna, después de su inserción para determinar cualquier anomalía y su posible causa.

## 7.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Esta parte del estudio consiste en dar medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales negativos y trata de acentuar los impactos positivos en los diferentes componentes, como son bióticos, abióticos, físicos y socioeconómicos. El programa se adelanta a los posibles acontecimientos siendo de carácter preventivo más que correctivo, lo que implica un menor costo tanto económico, como ambiental. Adelantarse a los sucesos es la mejor manera de mitigar hechos

no deseables, pero cabe recalcar que acontecimientos inesperados pueden efectuarse para lo cual se contemplarán también hipótesis con poca posibilidad de ocurrencia<sup>7</sup>.

#### 7.1.- LOS CAMPAMENTOS

Para la construcción de los campamentos se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- 1.- Deben ser temporales y desmontables
- 2.- Deberán contar con instalaciones de infraestructura básica
- 3.- Antes de la construcción se debe prever una planta desmontable de tratamiento de aguas, negras y grises, con la finalidad de que todos los efluentes que se descarguen al río, cumplan con los parámetros establecidos en la legislación ambiental vigente para no contaminar el río.
- 4.- Para la construcción de los campamentos se dará prioridad a la mano de obra local, tomando en cuenta la igualdad de género y generacional, para esto se deberá capacitar a los trabajadores en conceptos medio ambientales básicos y de disposición de desechos, así como en aspectos de salud y seguridad industriales.
- 5.- Se prohibirá totalmente a los trabajadores la pesca, la caza de animales, la venta o comercialización de flora o fauna existente en la zona, la intervención con el medio que afecte o altere su normal desempeño.

---

<sup>7</sup> En anexos se incluye la Matriz tomada de La Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996)

6.- Se deberá informar a las autoridades pertinentes el hallazgo de restos arqueológicos, acuíferos, flora o fauna en peligro de extinción o especies desconocidas.

7.- Es importante que los campamentos se encuentren ubicados en zonas estables, preferiblemente evitando pendientes, ni zonas de riesgo donde se produzcan derrumbes o aludes.

8.- En los caminos construidos en el interior de los campamentos, se deberá colocar un buen sistema de señalética, que identifique zonas peatonales por las cuales las personas podrán transitar.

La señalización además deberá establecer el cuidado del sitio con letreros que indiquen: No botar basura en las áreas de tránsito o prohibición de alterar la vida y espacios de la fauna que vive en el lugar.

9.- En los campamentos deberán existir depósitos de basura debidamente clasificados, entre materia orgánica e inorgánica.

10.- Dentro de los campamentos estará prohibido el consumo de bebidas alcohólicas, drogas, uso indebido de materiales inflamables que puedan ocasionar incendios o explosiones, salvo el necesario para sus operaciones, en este caso será depositado en un lugar previamente establecido y con sus debidos avisos de “peligro” o “inflamable”.

11.- El movimiento de tierra ocasionado por la construcción de los campamentos contará con un sitio específico que no obstaculice a los cuerpos de agua, en donde se almacenará la tierra para su posterior uso en la recuperación de la

cobertura vegetal, en pequeños montículos que no podrán ser mayores de 1,40 metros de altura.

## 7.2.- EL TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR

Las vías de acceso tendrán un buen sistema de señalética.

Los vehículos que se movilicen en los caminos lastrados cerca de los poblados, no podrán hacerlo a más de 45 Km/hora y para los transportes pesados a 20 km/hora, para evitar la contaminación con polvo y partículas.

Dentro de los campamentos los vehículos no podrán transitar a más de 20Km/hora para evitar accidentes.

El mantenimiento de los vehículos que operen dentro de la zona se deberá efectuar mínimo una vez cada tres meses, y los vehículos deberán contar con botiquín de emergencia, los que son propios del proyecto deberán tener el logotipo de la empresa para su fácil identificación, además deberán estar debidamente matriculados.

Se usará la bocina en un tono bajo dentro de los campamentos y zonas sensibles, salvo una emergencia.

Las camionetas para transporte del personal no podrán transportar personas en el balde, y cuando lleven herramientas u objetos varios, deberán estar dispuestos con la señal de peligro en forma para evitar accidentes.

Los equipos pesados que intervienen en la obra, deberán ser tratados conforme el manual del usuario para cada tipo motores diferentes y como lo establece la compañía de fabricación.

Los vehículos cuyas emisiones sean consideradas como atípicas o en exceso, serán identificados, con fin de regularles conforme a las disposiciones existentes.

### 7.3.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El ruido es un contaminante ambiental que altera la salud física y emocional de los seres que se ven expuestos por un periodo determinado de tiempo a niveles altos, es por esta razón que la ley contempla límites máximos permisibles de exposición al ruido dB (A) decibeles, durante la fase de construcción de los proyectos según el número de horas de intervención de la maquinaria.

<b>duración (HORAS)</b>	<b>Nivel de ruido (dBA)</b>
<b>16</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>85</b>
<b>4</b>	<b>90</b>
<b>2</b>	<b>95</b>
<b>1</b>	<b>100</b>
<b>0.5</b>	<b>105</b>
<b>0.25</b>	<b>110</b>
<b>0.125</b>	<b>115<sup>8</sup></b>

<sup>8</sup> Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, R. O. No. 565 - Noviembre 17, 1986

Se colocarán silenciadores en aquellas máquinas donde el nivel de ruido sea excesivo y sobrepasen los 85 dB(decibeles) en 8 horas de exposición, además se escogerá equipos en buen estado y que no hayan superado el tiempo de vida útil.

La maquinaria que opere normalmente en las instalaciones deberá tener un mantenimiento mínimo cada tres meses para mitigar el ruido que se genere por su deterioro.

El personal que opere los equipos fijos o móviles, o que se encuentren relativamente cerca de ellos deberá contar con el equipo adecuado de protección auditiva, como lo indican las normas de salud, seguridad y ambiente para el efecto.

#### 7.4.- CONTROL DE EMISIONES AL AIRE

La maquinaria que realice excavaciones, genere movimientos de tierra y triture rocas que generan material particulado, produce contaminación ambiental, con su consecuente daño a la salud.

En todos los proyectos hidroeléctricos a grandes escalas como lo son Tortugo y Llurimaguas, se producen gran cantidad de partículas por la plantas de hormigón premezclado; además la presa necesita de grandes movimientos de piedras para las construcciones. Los caminos no pavimentados originan también el levantamiento de grandes masas de material particulado, es por ello que el polvo no se podrá evitar totalmente en la construcción de las obras.

Como medidas de mitigación se tomara en cuenta lo siguiente:

- Las pilas de materiales que se acumulen para la construcción deberán ser cubiertas con plástico, que ayudará a que el viento no disperse el material.
- Para las trituradoras de roca es necesario proveer cubiertas que impidan la proliferación del polvo y además disminuyan el ruido producido.
- El riego en los caminos no pavimentados es una manera poco efectiva, por su corto periodo de acción, de disminuir el polvo que se produce por ser solo lastrado, mas es una forma de mitigar el impacto.
- Cabe destacar que específicamente para los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas, no es necesario implementar este mecanismo como forma de atenuación, puesto que es una región donde llueve casi todos los días, mas si el caso lo amerita se debería tomar en cuenta este aspecto.

#### 7.5.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA EROSIÓN

En lo posible se deberá evitar la erosión de la zona, disminuyendo la inclinación de los taludes; construyendo aceras o bermas y de esta forma disminuir la velocidad y longitud del recorrido del agua lluvia, es decir la escorrentía.

Para estabilizar y proteger los taludes, se abrirán cunetas de coronación tomando en cuenta las instrucciones del equipo de profesionales geotécnicos que labora en la obra.

Está prohibida la intervención o construcción de obras en los puntos elevados, ya que estos filtran el agua y lo llevan hasta los niveles inferiores, de esta manera se controla en gran medida los sedimentos que pueden acumularse en los afluentes.

## 8.- PROGRAMA DE DESECHOS NO PELIGROSOS

### 8.1.- MANEJO DE MATERIAL Y TIERRA SOBRANTE

La tierra extraída por las construcciones efectuadas en la zona, deberá ser dispuesta en un lugar que no tenga una pendiente superior al 50%, puesto que la lluvia podría arrastrarla hasta los niveles inferiores interfiriendo con el paso de afluentes o generando lodos en las superficies los mismos que asfixiarían la cobertura vegetal que se encuentre debajo.

El sitio que se establezca para la disposición de montículos de tierra no podrá interferir con cuerpos de agua ni caminos.

Los montículos no podrán tener una altura mayor de 1,40 metros y después se los deberá revegetar con cobertura vegetal endémica del lugar.

### 8.2.- MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS PRODUCIDOS POR LAS OBRAS

Los desechos sólidos producidos en los campamentos suelen ser en gran mayoría desperdicios de comida, papeles, plásticos, entre otros; para ello se establecerá un sistema de manejo de desechos sólidos no peligrosos el mismo que a continuación se detalla:

- Se recolectarán en depósitos de basura de tamaño normal, los desechos debidamente clasificados entre orgánicos e inorgánicos, en todos los sitios de trabajo y vías de acceso dentro de los campamentos, la misma que se llevará luego a la distribución final.
- Los recipientes donde se almacenarán los desechos serán impermeables, ya que impedirán el drenaje de los lixiviados al suelo<sup>9</sup>.

Todos los recipientes deberán tener tapas que impidan que las aguas lluvias ingresen en el interior o que el sol acelere el proceso de descomposición de los desechos orgánicos y se generen malos olores y por ende la proliferación de mosquitos.

Está prohibida la quema de desechos sólidos no peligrosos, dentro o fuera de los contenedores.

El personal encargado de los desechos sólidos, almacenamiento, recolección y transporte hasta la disposición final; deberá contar con el equipo de trabajo necesario para esta función, como guantes, mascarilla, botas de punta, entre otros, como lo disponen las normas de salud, seguridad y ambiente.

Los materiales de construcción y los desechos de materia orgánica no necesitarán de un proceso de tratamiento previo a su disposición final.

---

<sup>9</sup> Anexo 6. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Los desechos sólidos inorgánicos serán transportados hasta el lugar donde recibirán tratamiento antes de su disposición final

Dentro del campamento se enfatizará en la adopción de los mecanismos de producción más limpia, tratando en lo posible de reutilizar los plásticos y materiales que se puedan dar algún tratamiento o uso para las actividades.

### 8.3.- MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS NO PELIGROSOS

Las aguas negras y grises producto de los procesos normales de las operaciones dentro de los campamentos, serán tratadas antes de ser enviadas a algún afluente, con el fin de cumplir con las disposiciones vigentes para el caso.

Las baterías sanitarias son las principales generadoras de aguas negras, es por ello que si se considera el uso de letrinas, éstas deberán ser rellenas con cal y tierra; y cuando una letrina termine su periodo de vida, su superficie deberá ser rellena y revegetada.

### 8.4.- MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales producidas dentro de los campamentos podrán ser tratadas con plantas de tratamiento compactas o paquetes, las mismas que dan facilidades para zonas aisladas, como es el caso de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Lluriamguas.

Básicamente el tratamiento tipo Paquete consiste en:

Incluir trampas hidráulicas que retienen las grasas y además una cámara de filtrado que ayuda a la separación de la materia, deteniendo lo sólido. Después de este proceso se encuentra la cámara Bio-enzimática donde se descomponen rápidamente las aguas residuales. Después se pasa a la fase de desinfección y filtrado donde se estimula el crecimiento rápido de las bacterias aeróbicas, la misma que utilizando oxígeno descomponen los residuos orgánicos que normalmente se encuentran en las aguas negras.

Este sistema es muy efectivo para el tipo de obra que se quiere implementar en los campamentos, mas se debe tener cuidado con no ingresar al sistema de paquetes elementos no biodegradables.

## 9.- PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

A los desechos peligrosos se los define, como todo aquel desecho sólido, pastoso, líquido o gaseoso resultante de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contenga algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente<sup>10</sup>.

El personal encargado de separar los desechos peligrosos de los no peligros, deberá identificarlos correctamente.

---

<sup>10</sup> Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos. Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Se instalará un área cubierta y aislada para la disposición de los desechos peligrosos, este lugar deberá estar claramente identificado por todos los trabajadores y además contará con la debida señalización.

El sitio en el cual se almacenarán los desechos peligrosos, tiene que ser en una zona libre de riesgos, es decir no en partes bajas donde el río pueda crecer e inundarlos, ni en lugares donde se produzcan derrumbes o desplazamientos de tierras; además su estructura deberá impedir el ingreso de animales y personas no autorizadas y si es posible contar con un detector de fugas de gases.

El lugar de almacenamiento deberá contar también con plataformas o pallets de madera, así como también el apilamiento de productos químicos según su compatibilidad<sup>11</sup>

#### 9.1.- MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos que se producirán en este proyecto serán desechos impregnados de aceites y grasas debido a las máquinas pesadas que se utilizará para este proyecto, así como también pilas y baterías de maquinaria con motores estacionarios, que son muy normales dentro de los campamentos.

Las personas encargadas de separar los desechos, deberá depositarlos tomando en cuenta la naturaleza de los mismos, es decir no podrá mezclar sólidos que

---

<sup>11</sup> norma técnica INEN 2266.

puedan reaccionar entre sí; es por ello que el personal encargado deberá estar debidamente capacitado.

## 9.2.- MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS

Los principales desechos líquidos peligrosos producto de las operaciones de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas, serán aceites lubricantes, grasas, combustible para las máquinas.

Se deberá separar debidamente estos residuos según su naturaleza, clasificándolos en recipientes a ser colocados posteriormente en la zona establecida para desechos peligrosos con sus respectivas etiquetas.

Dentro de la zona del proyecto es imprescindible que exista un aprovisionamiento de combustible, este lugar deberá cumplir con las normas de seguridad estipuladas para estas actividades, así como su personal deberá ser capacitado en el correcto uso de los desechos peligrosos y su manera de acopio.

Las zonas de aprovisionamiento de combustible contarán con un sistema de contención de fugas; además deberán ser desmontables y temporales, igual que los campamentos.

Todos los recipientes que se utilicen para la disposición de desechos peligrosos no deberán tener filtraciones de los líquidos; además deben estar en buen estado para garantizar que no existan fugas de los desechos hacia el exterior y contarán con etiquetas que indiquen el grado de toxicidad de los productos, los mismos que estarán correctamente sellados.

El lugar donde se realice los cambios de aceite, deberá contar con un pequeño sistema de drenaje que almacene estas sustancias, para evitar su posible filtración al suelo o hacia afluentes cercanos; además el sitio deberá ser impermeabilizado.

Está prohibido verter los aceites o lubricantes usados en los canales de aguas lluvias, barrancos, cajas de inspección, o sobre el suelo<sup>12</sup>.

Se trabajará con gestores de tratamientos de desechos peligrosos autorizados con el fin de que al transportarlos de los campamentos hacia el exterior, se pueda garantizar la seguridad, de que se les dará el tratamiento adecuado antes de su disposición final.

## 10.- PROGRAMA DE MANEJO DE INSUMOS

### 10.1.- MANEJO DE INSUMOS EN GENERAL

El manejo de todo tipo de insumos deberá realizarse bajo los conceptos de producción más limpia, es decir tratando de no desperdiciar tanto como sea posible los materiales que se dispongan.

Hay que recordar al personal periódicamente el uso adecuado de todos los insumos, según su trabajo lo amerite, destacando siempre el hecho de reciclaje de todo lo que pueda ser reutilizado.

---

<sup>12</sup> numeral 4.1.2.4 de la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados

Para las actividades operacionales se utilizará la cantidad de insumos especificados en el manual de uso de cada una de las máquinas o conforme lo determine el técnico especialista para de esta manera evitar el exceso o desperdicio de los mismos.

Todos los materiales sobrantes que no hayan sido utilizados y se encuentren en buenas condiciones, serán guardados para su posterior uso, y sus frascos o tanques no serán eliminados hasta que se haya utilizado todo el contenido.

## 10.2.- MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

La planta de hormigón a instalarse en los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas será la principal causa de emisión de sustancias químicas por los procesos necesarios para sus operaciones, los mismos que se muestran en la figura siguiente:



El almacenamiento de sustancias químicas se deberá efectuar en un lugar cercado y con la suficiente ventilación, tal como se lo estableció para el acopio de

desechos peligrosos, en el cual se mencionaba las condiciones ahora expuestas<sup>13</sup>:

- Uso de paletas de madera o pallets para el almacenamiento de envases.
- Las áreas de almacenamiento deben estar pavimentadas e impermeabilizadas. No presentarán fisuras o grietas por donde un eventual derrame pudiera infiltrarse al suelo.
- Almacenamiento de acuerdo a la compatibilidad química de los productos.
- Rótulos de identificación de peligros asociados con los productos.
- Uso de hojas de datos de seguridad de los materiales manipulados (hojas MSDS, Material Safety Data Sheet).
- Seguimiento de las prácticas de seguridad y uso de implementos de protección personal.
- Las sustancias químicas deberán clasificarse según su naturaleza, para que los trabajadores puedan identificarlas claramente y de esta manera evitar accidentes.

### 10.3.- MANEJO DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO

Todos los equipos o maquinarias que necesiten combustible para su funcionamiento deberán tener un lugar específico para la provisión de los mismos, es decir se deberá crear una estructura propia para el manejo de los mismos, por ello se estipula lo siguiente<sup>14</sup>:

---

<sup>13</sup> Norma Técnica INEN 2266

<sup>14</sup> Decreto No.1215, Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburíferas, publicado en el Registro Oficial No. 265 de 13 de febrero de 2001, artículo 25.

- Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;
- Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema EP PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA- 30 o equivalente;
- Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;
- Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;

Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará conforme las normas de seguridad industrial establecidas en el Manual de Seguridad Industrial, en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos.

- Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y,
- Cuando se helitransporten combustibles, se lo hará con sujeción a las normas de seguridad de la Organización de Aviación Civil Internacional, "OACI".

Como conclusión de este Decreto podemos destacar lo siguiente para las estructuras a ser instaladas en los proyectos:

- Provisión de dique de contención para los tanques de almacenamiento de combustible.
- El dique de contención deberá estar pavimentado e impermeabilizado.
- El drenaje de aguas lluvias del dique deberá contar con un dispositivo separador agua–aceite.
- Protección contra la corrosión en tanques y tuberías metálicas.
- Las áreas de despacho de combustible a automotores deberán contar con canales perimetrales, para recolección de eventuales derrames.

Como la maquinaria opera con relativamente poca cantidad de hidrocarburos, la colocación del mismo podrá ser manual, pero utilizando plásticos que impidan que el combustible se filtre en el suelo o se mezcle con algún cuerpo de agua; es por ello que el personal que realice este trabajo debe estar provisto de guantes

plásticos; los mismos que al ser desechados serán clasificados como desechos sólidos peligrosos.

Es necesario que en lugar para la provisión de combustible para la maquinaria, exista un Aviso, recordando las buenas prácticas ambientales de los derivados del petróleo.

## 11.- PROGRAMA DE MANEJO ARQUEOLÓGICO

Previo a todo proyecto que implique movimientos de tierras, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural<sup>15</sup> estipula que se deberá realizar un estudio arqueológico que establezca la existencia o no de vestigios arqueológicos.

Es así como, para la construcción de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas, se deberá realizar un estudio arqueológico, que implique la intervención de especialistas reconocidos por el Instituto en mención, para que estos técnicos se trasladen al sitio de la obra a efectuar estudios y puedan identificar la presencia de indicios de restos antiguos asentados en la zona.

Una vez que se haya establecido correctamente los lugares en los cuales existen restos arqueológicos significativos, se procederá a la delimitación de estas áreas, las mismas que deberán quedar claramente identificadas por los trabajadores del proyecto.

En el caso de que en lo posterior se prevea la construcción de nuevas obras o caminos, se deberá realizar el correspondiente estudio arqueológico antes citado.

---

<sup>15</sup> INPC

Los trabajadores estarán obligados a informar al Supervisor Ambiental el hallazgo de indicios de restos arqueológicos encontrados en el lugar y éste a su vez estará obligado a informar a la autoridad competente del Instituto en mención.

Si se encontrarán restos arqueológicos dentro de los lugares no reconocidos para ello, es deber del Supervisor Ambiental suspender los trabajos que se estuvieran realizando en el lugar del hallazgo, hasta que llegue la autoridad competente para determinar si son verdaderos los vestigios.

En el caso de encontrar artesanías o restos arqueológicos está terminantemente prohibida su venta o extracción del lugar donde fueren hallados, este hecho será penado por la ley.

Todos los trabajadores deberán conocer y ser capacitados de la manera como proceder si se encontraran vestigios arqueológicos y deberán ser informados de las consecuencias que implicarían el hacer caso omiso de este tema si se encontrará algún hallazgo.

El Supervisor Ambiental, será el encargado de velar por que todos los trabajadores se informen de las áreas pertinentes marcadas como zonas de vestigios arqueológicos y estará bajo su responsabilidad la inserción de trabajadores u obras en estos espacios claramente delimitados.

## 12.- PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

### 12.1.- GENERALIDADES

Las áreas que fueron intervenidas por las obras que se realizaron para la ejecución de los proyectos, serán rehabilitadas y regeneradas con el fin de proporcionar al sector sus características propias y naturales existentes antes de la puesta en marcha de las actividades.

La rehabilitación se dará primordialmente en lugares identificados como zonas sensibles, donde existan por los alrededores nidos, madrigueras, especies en periodo de apareamiento, entre otras.

El principal mecanismo de regeneración será la revegetación y la inserción de fauna con especies endémicas de la zona, en este aspecto se debe tener cuidado en ingresar al lugar especies extrañas que puedan ocasionar daños dentro del ecosistema, es por este motivo que está prohibido dentro de los campamentos el ingreso de mascotas u otro tipos de animales.

La empresa ejecutora del proyecto deberá contar con un invernadero propio o comunitario de los habitantes del sector, en el cual se dé trabajo a la mano de obra no calificada local.

Se deberá contratar a un experto en reforestación, que capacite a la comunidad que intervendrá en la plantación y mantenimiento de las plántulas, a fin de que los conocimientos impartidos puedan difundirse claramente entre los trabajadores del lugar y a la vez realizar trabajo comunitario en capacitación, que les servirá, en lo posterior cuando las actividades terminen.

El terreno donde se colocará el invernadero debe ser plano y con buenas condiciones orgánicas, que garanticen el buen mantenimiento de las plántulas. Además el sitio tiene que encontrarse cerca de las comunidades, para de esta manera garantizar la mano de obra y a la vez al encontrarse más cerca del Hombre y no crear más impactos ambientales negativos en áreas sensibles donde existe abundante flora y fauna.

## 12.2.- DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Una vez que se haya concluido el proyecto y que el campamento y las plataformas de trabajo vayan a ser desmontadas o para su abandono, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Los materiales que fueron utilizados en la construcción, como maderas, estructuras metálicas y otros serán clasificados con el fin de determinar si se los puede reutilizar en otras actividades; caso contrario la madera será triturada y enterrada con el fin de facilitar su degradación.
- Las letrinas o mecanismos adoptados para la disposición de aguas grises, serán desmontadas, rellenadas, tapadas y recubiertas con cobertura vegetal propia del lugar.
- Las aguas estancadas que se hayan generado por el desmontaje de los materiales, serán drenadas y encausadas hasta el afluente más cercano, siempre y cuando se encuentren bajo los parámetros establecidos por la ley a fin de no contaminar los cuerpos de agua existentes.

- Todos los cuerpos de aguas que hayan existido en el lugar, serán debidamente limpiados, retirando cualquier obstrucción que se haya generado en el transcurso de las actividades y así como cualquier basura o desecho provocado por el desmontaje de los objetos.
- Todos los residuos y desechos no peligrosos serán debidamente transportados para su disposición final o su tratamiento.
- Al retirar o desmontar los campamentos, maquinarias de trabajo, el suelo que se encontrara debajo de ellos deberá ser revegetado con la ayuda de suelo vegetal para facilitar y acelerar el proceso.
- Se tomarán muestras de agua en los afluentes que hayan sido considerados por la línea base en los estudios, para de esta forma poder comparar el estado en que se encontraban los mismos, antes de los procesos operacionales y el estado actual en los que se encuentran, se tomarán medidas de remediación en caso necesario.
- Toda la zona que haya sido intervenida, será debidamente limpiada, recogiendo adecuadamente desechos depositados en los lugares y depositándolos en el lugar establecido para ello.
- La zona de carga de combustible para la maquinaria será desmontada tomando en cuenta la impermeabilidad de los plásticos a ser colocados al momento de transportar los combustibles, todo quedará debidamente sellado, para evitar la filtración de estos compuestos al suelo o su derrame en algún cuerpo hídrico.

### 12.3.- REVEGETACIÓN

- Para una adecuada revegetación de la zona es menester contar con un inventario claramente definido de las especies de flora existentes en el lugar de la presa, como aguas abajo de la misma, para de esta manera estimar si existe alguna especie que amerite ser replantada en otro sitio, para protegerla de cualquier imprevisto ocasionado por el cambio y la alteración que se producirá en el sector por la implementación de los proyectos.
- En la fase de llenado del embalse se deberá monitorear los cambios en la flora, los mismos que se anotaran en una tabla de trabajo detallada a continuación:

Fecha	Nombre de la especie	lugar	Observaciones

- Cualquier observación atípica será notificada al Inspector Ambiental, el mismo que se encargará de ir al lugar de los hechos para determinar si es necesario realizar algún cambio en las operaciones, o algún plan de contingencia.
- La revegetación incluirá todos los lugares que ameriten intervención, sea o no por el hecho de haber realizado operaciones en el lugar, es decir, si se encontrara una zona erosionada dentro del área del proyecto que no haya sido intervenida en lo absoluto por el personal, recibirá igual trato

como si lo fuera y se procederá a su revegetación, no podemos olvidar que mientras más flora exista en ese territorio, mayor será el beneficio hídrico para los proyectos hidroeléctricos.

- En las operaciones que impliquen movimientos de tierra, es menester recopilar este material en pequeñas montañas que no sobrepasen el 1,40
- metros de altura; al momento de realizar la revegetación se podrá utilizar esta tierra de la misma zona para la plantación de las nuevas plántulas.
- Si se diera el caso de que este material no sea suficiente, se deberá comprar a los habitantes del lugar y de esta manera apoyar a las comunidades.
- Los lugares con pendientes elevadas deberán ser tratados de manera especial, puesto que en ellos es más factible la erosión y la caída de sedimentos, lo que puede ocasionar un peligro para los trabajadores y técnicos del proyecto.

### 13.- PROGRAMA DE SALUD, SEGURIDAD Y AMBIENTE

La seguridad en el trabajo es un tema fundamental dentro de todas las instituciones, puesto que busca el buen desempeño de su principal recurso el talento humano, garantizándole que su bienestar físico y emocional se encuentre en óptimas condiciones para realizar las labores dentro de la empresa.

Es importante conocer los riesgos que corre el personal por la realización de actividades repetitivas en sus funciones laborales, y es por este motivo que

debemos atenuar cualquier probabilidad de accidentes e incidentes, que pudieren ocasionarse tomando medidas que mitiguen estos riesgos.

Por consiguiente se respetará la ley, como primera medida se elaborará el Reglamento Interno de Seguridad, Salud y Ambiente en los centros de trabajo, ya que toda empresa que cuente con más de 10 trabajadores; el empleador está obligado a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales, el Reglamento de Seguridad e Higiene, el mismo que será renovado cada dos años”<sup>16</sup>.

### 13.1.- MEDIDAS GENERALES

- Todos los trabajadores independientemente de la labor que desempeñen, deberán conocer todas las políticas ambientales y de salud y seguridad de la empresa.
- Las políticas de seguridad deberán ser colocadas en lugares visibles de todos los puestos de trabajo, recordando de esta manera diariamente el buen uso de sus equipos, materiales de trabajo y conservando el medioambiente.
- El Supervisor Ambiental recordará una vez a la semana a todo el personal las normas de seguridad antes de ingresar a sus puestos de trabajo, se recomienda tener un día fijo para este aspecto, puede ser el día en que comienzan el turno de trabajo.

---

<sup>16</sup> artículo 411 del código de trabajo.

- Se llevará un registro en el cual se anotará el nombre del trabajador que no cumpliera con las normas establecidas, al principio se le llamara la atención, pero si sigue recayendo en lo mismo se lo despedirá bajo el concepto de poder ocasionar accidentes de trabajo y poner en riesgo su vida o la de sus compañeros.
- Se realizará exámenes médicos preventivos: pre-empleo, periódicos y de retiro a todos los trabajadores
- La empresa dotará al personal, de todos los instrumentos y equipos necesarios para su protección y seguridad personal.
- Esto correrá por cuenta de la empresa y el personal no será responsable del pago de los mismos.
- La compra de estos equipos se lo realizará previa la selección de los mismos, con una empresa que preste garantía de los equipos, que cuente con los respectivos certificados de garantía de uso y normas de calidad de sus productos.
- Si se produjere un accidente o incidente, se llevará un registro de los mismos y se colocará una valla en un lugar visible, en la que indique los días que lleva la empresa sin un accidente, para que todos los empleados, sigan el buen ejemplo y usen correctamente sus equipos y mantengan la valla con la indicación de “cero accidentes” de ser posible.
- Se capacitará a todos los empleados en temas de salud y seguridad laboral y se dictarán cursos frecuentemente sobre este tema, este asunto es importante ya que la mejor forma de aprender y seguir una norma es recordándola constantemente.

- El personal no podrá operar maquinaria o equipos sin estar autorizados para ellos.
- Todos los implementos de trabajo y materiales deberán ser colocados en su lugar, es decir el mismo sitio de donde los tomaron.
- Se deberá identificar claramente a todos los lugares, equipos, maquinaria, objetos y demás objetos que puedan ocasionar accidentes con más frecuencia, es decir aquellas zonas u objetos riesgosos que se encuentren al alcance del hombre.
- Se prohíbe el uso de la línea de vida como mecanismo para trepar o transportar materiales o equipo de trabajo.
- Solo podrán utilizarse aquellas herramientas que se encuentren en buenas condiciones, si se observa algún daño, este deberá ser reportado al supervisor para que la repare o deseche según sea el caso y adquieran una nueva herramienta.
- Cuando se prevea el ingreso de personal a sitios cerrados, se deberá realizar un chequeo a su salud para determinar que se encuentra físicamente en buen estado.
- Se prohíbe el uso de drogas no autorizadas en su totalidad, porque limitan las capacidades de los trabajadores.
- Todos los vehículos deberán estar provistos de cinturones de seguridad para todos los pasajeros y es deber de la empresa y los supervisores garantizar su uso.
- Los conductores de vehículos deberán contar con licencias de manejo autorizadas según el tipo de vehículo que opere.

- No se podrá operar vehículos fuera de su lugar de trabajo, salvo el caso de emergencias o situaciones especiales.
- No se podrán realizar operaciones afuera de un vehículo que se encuentre con las llaves en encendido y sin persona en el asiento del conductor.
- El campamento contará por lo mínimo con un Médico, que cuente con todos los instrumentos necesarios para tratar enfermedades y accidentes leves.

### 13.2.- MANEJO DE EXPLOSIVOS

En los cuerpos de agua se prohíbe el uso de explosivos como medio detonante, se podrá utilizar única y adecuadamente las pistolas de aire o semejantes que no causen ruido excesivo y destrucción, luego se rellenarán los huecos ocasionados con tierra.

Cuando se detonen explosivos hay que tomar todas las medidas que el caso amerita, es tas son:

- No puede existir personas en los alrededores, salvo el personal especializado.
- Se deberá utilizar mantas de protección cuando se realice alguna explosión cerca de la comunidad.
- Se comunicara a los pobladores aledaños sobre las obras que se realizaran con los explosivos, dándoles a conocer la hora, día y lugar exacto, esta información será provista con un mínimo de 24 horas y un máximo de 72 horas a la fecha a ser realizadas las operaciones.

- Se informará a las comunidades del tipo de explosivos a ser utilizados, sus riesgos y sus causas.
- El transporte de los explosivos se realizará según las especificaciones de los proveedores, quienes tendrán que cumplir con todas las especificaciones técnicas así como con la debida certificación para su distribución y venta.
- Los explosivos adquiridos tendrán la vida útil que estipule el proveedor y se darán de baja un mes antes de que se caduquen, dependiendo del tipo de explosivos la disposición final será manejada según las descripciones, uso adecuado y disposición final que entregue el dispensero de acuerdo a la naturaleza de los explosivos, siempre procurando crear el menor daño ambiental, si meritasen ser detonados.
- El personal que manejará los explosivos será calificado para ello, y deberá conocer la naturaleza de los mismos, así como su adecuado manejo.
- El lugar de almacenamiento de los explosivos siempre será un sitio limpio, ventilado y seco.
- Se deberán tomar todas las medidas preventivas al tratar con los explosivos, esto implica seguir todas las recomendaciones de los proveedores, no ponerlos cerca de sustancias o elementos que puedan originar reacciones no deseadas, así como también en el caso de la dinamita, sólo utilizar palos o aluminio para abrir sus embases con el fin de no originar chispa.
- Está terminantemente prohibido fumar o llevar sustancias inflamables cerca de los explosivos, cabe destacar que esta es una medida de razón lógica

para todos los trabajadores pero que sin embargo será debidamente informada por el respectivo supervisor de cada departamento.

- El manejo de los explosivos es restringido, solo lo podrá operar el personal capacitado y designado para ello.
- Todos los explosivos se los deberá almacenar en los envases originales, no se podrá cambiarlos de sitios, sin antes informar a los supervisores.

Para los parámetros de distancias mínimas, se tomara lo siguiente<sup>17</sup>:

	NO EXPLOSIVO	EXPLOSIVOS	
	Distancia en metros (m)	Carga	Distancia en metros (m)
<b>1. Carreteras o acueductos enterrados</b>	5	Todas	10
<b>2. Mojones o líneas de comunicaciones Enterradas</b>	1	Todas	1
<b>3. Oleoductos, gasoductos, pozos de agua, residencia, viviendas y estructuras de concreto</b>	15	< 2 Kg	30
		2 - 4 Kg	45
		4 - 6 Kg	50
		6 - 8 Kg	75
		8 - 10 Kg	100
		9 - 20 Kg	150
		20-40 Kg	180

Se deberán seguir las normas de la tabla anterior para establecer la distancia en la cual se podrá operar los explosivos.

<sup>17</sup> decreto 1215, anexo 1, tabla 2 de distancias mínimas permitidas para puntos de disparo, explosivos o no explosivos.

### 13.3.- TRABAJOS EN CALIENTE

Los trabajos en caliente son peligrosos porque liberan llamas abiertas, metales fundidos, chispas a temperaturas muy elevadas como por ejemplo de 2000 a 2500 grados centígrados lo mismo que puede generar incendios ante la presencia de materiales combustibles o explosiones por la presencia de polvo, gases, vapores y demás.

- Todos los trabajos que sean a elevadas temperaturas, o que puedan generar chispas como la soldadura o corte, deberán ser operados por personal que cuente con la indumentaria indicada por el departamento de seguridad industrial,
- Todos los trabajos en caliente deberán estar en zonas designadas para ello, en caso de instalar una nueva zona para ello, se deberá realizar un análisis con un exposímetro o detector de gases que determine si el lugar es óptimo.
- Luego de este procedimiento se podrá proceder llenando la Hoja de Permiso de Trabajos en Caliente.
- Se deberá contar con la Hoja de Permiso para trabajos en caliente, es decir para trabajos especiales.
- La Hoja de Permiso para Trabajos Especiales, será entregada al Jefe de cada área según el trabajador correspondiente, una copia se entregará al operario de cada función y otra copia, se entregará al Departamento de Seguridad o Supervisión de actividades debidamente firmadas, después de culminarse las operaciones.

- Las hojas de permisos para trabajos especiales son internas de la empresa, como medio de mitigación de accidentes en trabajos en caliente y fríos.

#### 13.4.- TIEMPO DE EXPOSICIÓN

La exposición se refiere al tiempo que un trabajador debe encontrarse en su lugar de trabajo desempeñando sus funciones, el mismo que varía conforme a la función que ocupe.

Para todo proceso siempre va a existir un umbral o límite máximo en el cual no se producirán daños físicos ni mentales, es decir se define un tiempo en el cual un trabajador podrá encontrarse en el sitio de trabajo, sin que este pueda ocasionar lesiones en el empleado en el futuro, realizando la misma actividad cotidianamente.

La manera de medir el tiempo de exposición se rige a varios parámetros:

- 1.- El riesgo que se corre al desempeñar la función
- 2.- Duración y frecuencia del riesgo en la tarea

El riesgo y el tiempo de exposición son inversamente proporcionales, es decir mientras el uno sube, el otro baja.



Para controlar de mejor manera el riesgo, se debe recurrir a la intervención en la fuente que los origina, es ahí donde debemos implementar medidas y normas para el personal y empresa, porque de esta manera estamos minimizando los incidentes; por ejemplo, el personal que debe trabajar con equipos que generen ruido, una forma de mitigar el problema sería proporcionarles materiales auditivos, pero si vamos a la fuente nos daríamos cuenta que tal vez lo mejor sería instalar silenciadores en las máquinas.

### 13.5.- AVISOS Y REGISTROS

Todos los avisos de precauciones deben estar visibles y escritos de manera sencilla para que todo el personal entienda las medidas que deben utilizar, no se dará por hecho que el personal es bilingüe o que entiende palabras complejas, es por este motivo que todos los letreros deberán ir acompañados de su correspondiente gráfico; la compañía a la cual se le contrate para la realización de los avisos deberá someterse a las normas INEN impartidas para cada tipo de letreros y advertencias

Como ya se detallo anteriormente, se llevará un registro de todos los incidentes y accidentes ocurridos, más cabe recalcar que existirá una Hoja de Trabajo que detalle por qué de tal suceso, que identifique lugares, personas y medios por los cuales el incidente se ha realizado.

Si un trabajador, adquiere una enfermedad que no haya sido relacionada anteriormente con sus funciones desempeñadas, y si otros trabajadores adquieren

la misma enfermedad después, se deberá indagar la causa que pueda estar ocasionando tal percance a fin de identificarla y tomar medidas de contingencia.

### 13.6.- SEÑALÉCTICA

Todos los lugares deben estar debidamente señalados, tanto para el personal, como para las personas externas, es decir, será necesario la colocación de carteles en zonas de riesgo, lugares por donde se puede transitar, pisos resbalosos, zonas radioactivas, y demás.

Se deberá crear un video de seguridad para los visitantes al proyecto, esta es una medida para minimizar el riesgo de accidentes que pueden causarse por el desconocimiento de los procesos y operaciones dentro del sistema implementado por la empresa.

Todos los carteles de advertencia, deberán ser llamativos a la vista, para que todos puedan identificarlos claramente, es decir se utilizaran colores fuertes que resalten el aviso.

La altura de los letreros para los trabajadores serán colocados entre 1,60 a 1,80 metros del piso, para que sean vistos claramente por los empleados en un ángulo casi recto.

### 13.7.- CAPACITACIÓN

La capacitación en temas de salud, seguridad y medioambiente laboral, se difundirá a todos los empleados al iniciar sus actividades y funciones en los proyectos, ella incluirá lo siguiente:

- Explicación del entorno
- Identificación de zonas de riesgo y operaciones peligrosas.
- Uso adecuado de la ropa, equipo y maquinaria de trabajo.
- Manejo adecuado de sustancias y químicos
- Normas de seguridad.
- Enfermedades comunes y sus síntomas
- Primeros auxilios
- Lugares de emergencias

### 13.8.- EXPLICACIÓN DEL ENTORNO

El personal encargado de realizar la capacitación del personal de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas, están obligados a conocer la zona y las características del entorno físico y biológico, así como también los sitios de trabajo.

El personal que imparte capacitación deberá informar a los trabajadores de las condiciones del lugar, animales peligrosos, enfermedades existentes, zonas de riesgos, comportamiento de las comunidades, y otros aspectos relevantes que garanticen su seguridad en la zona.

### 13.9.- IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGO Y OPERACIONES PELIGROSAS

Las zonas de riesgo deberán ser identificadas y delimitadas, en mapas; las mismas que serán indicadas a los trabajadores al momento de su capacitación, explicándoles sus riesgos y cómo es la forma en la cual los empleados deberán manejarse dentro del lugar.

Las operaciones que estén dentro de las funciones de cada empleado y que sean consideradas peligrosas, se explicará a los trabajadores, dándoles la capacitación en cada una de sus funciones y recalcando las exigencias de seguir adecuadamente todas las medidas, para que dichas operaciones no representen riesgos a su estado físico o emocional.

### 13.10.- USO ADECUADO DE LA ROPA, EQUIPO Y MAQUINARIA DE TRABAJO

Es obligación de la empresa proveer a los trabajadores de un equipo de trabajo que garantice su seguridad.

Para cada función diferente se identificará el equipo de indumentaria adecuado, como botas con punta de acero y casco para operaciones donde se corra riesgos de accidentes por ejemplo caídas inesperadas de materiales de construcción.

Es importante identificar claramente las partes del cuerpo que son más susceptible a necesitar protección, como es la cabeza, vías respiratorias, oídos, ojos, tronco, brazos, manos, piernas y pies.



El personal deberá ser capacitado en el uso adecuado de la maquinaria existente, como son: montacargas, herramientas, soldaduras, escaleras, gases comprimidos, arneses, elevadores y demás.

Todos los equipos eléctricos deberán estar correctamente reglamentados en horarios y personal designado para prenderlos y apagarlos; a fin de que no se

produzca un accidente o incidente por el olvido o la negligencia de alguien al dejarlos funcionando cuando no debería de estarlo.

Se capacitará al personal en el uso adecuado de materiales peligrosos, esto implica conocer su naturalidad según lo establecido en la etiqueta que los contenga y la manera de actuar ante inesperados riesgos de los mismos.

Cada Departamento deberá contar con un manual de uso para cada maquinaria con la que dichos departamentos operen, de esta manera cuando exista alguna duda o pregunta, podrán consultarla con una fuente segura, que indique su correcto uso.

El personal que opere maquinaria eléctrica no podrá portar joyas u objetos que sean conductores de electricidad.

Todos los equipos de seguridad serán desechados al final de su vida útil y restituidos inmediatamente, si es posible con anterioridad a su desecho, por nuevos equipos, de ninguna manera en el tiempo de transición de un equipo a otro se podrá operar sin esta seguridad.

El uso del arnés es obligatorio cuando la altura es mayor de 1,80 metros contados desde el nivel del piso hasta la planta de los pies del trabajador.

Todos los equipos de seguridad de los trabajadores serán única y exclusivamente para uso personal, de ninguna manera se los podrá utilizar en otras funciones y se garantizará su buen estado.

El personal que opere materiales derivados del petróleo deberá ser capacitado tal como lo señala el Decreto No. 1215 en su artículo 25, que manifiesta lo siguiente: “Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles”.

#### 13.11.- MANEJO ADECUADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Es indispensable que los trabajadores puedan identificar el tipo de sustancia que se encuentra almacenada según el gráfico o aviso u hoja técnica, que se encuentre en su recipiente porque esto le permite saber cómo manejar el producto en caso de accidente.

Todas las sustancias químicas deberán tener en su recipiente el detalle que identifique su naturaleza, su hoja técnica en la cual se describa su composición química y si es peligrosa deberá contar con las recomendaciones establecidas por la Organización de las Naciones Unidas, que consiste en un sistema estandarizado para la identificación de riesgos de incendios de materiales peligrosos (NFPA 704), el cual se basa en el “rombo de la 704” el mismo que define tres tipos de riesgos que son: para la salud, inflamabilidad y reactividad; con su respectivo número en escala del 0 al 4 que indica su índice de gravedad.

Todos los químicos utilizados deberán ser manipulados y almacenados según las recomendaciones del fabricante y su respectiva hoja técnica de seguridad (Hoja de datos del material de seguridad).

### **13.11.1.- NORMAS DE SEGURIDAD**

Las normas de seguridad se acogerán a las normativas vigentes establecidas jerárquicamente en:

- Constitución Política del Ecuador
- Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Convenios Internacionales ratificados por el país
- Código del Trabajo
- Ley de Seguridad Social
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Reglamento para el funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa.
- Reglamento General del Seguro de riesgos del Trabajo.
- Reglamentos específicos de Seguridad Minera, Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, Seguridad contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica.
- Normas Técnicas INEN
- Acuerdos Ministeriales y resoluciones del IESS

### 13.12.- ENFERMEDADES COMUNES Y SUS SÍNTOMAS

Se garantizará la salud física y psicológica de los empleados.

Se proveerá de agua potable en cantidades racionales tanto en los campamentos como en los sitios de trabajo.

Se deberá informar a los trabajadores sobre las enfermedades comunes del lugar de trabajo y sus síntomas, en este contexto los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas se encuentran en una zona donde existen riesgos de contraer enfermedades tropicales como son la leishmaniasis, malaria, dengue, chagas y otras; es por este motivo que los empleados deben conocer cuáles son los vectores transmisores de las enfermedades y protegerse contra ellos.

Se deberá capacitar a los empleados en las medidas de prevención de enfermedades, por ejemplo las transmitidas por picaduras de mosquitos, un factor que ayude a prevenir puede ser el uso de repelente o estar siempre con ropa que cubra todo el cuerpo.

En el caso de las enfermedades tropicales, es fundamental conocer los síntomas de las mismas, de esta manera si un empleado contrae alguna enfermedad, podrá identificarlas y recurrir lo antes posible a un centro médico para su tratamiento.

# ENFERMEDADES MAS COMUNES EN LA CUENCA DEL RIO GUAYLLABAMBA

PROYECTOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS

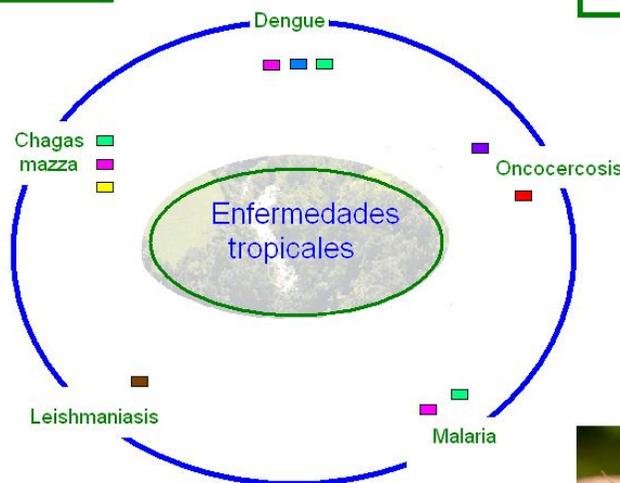
## Síntomas:

- Fiebre ■
- Salpullido ■
- Ulceras cutaneas ■
- Malestar general ■
- Dolores musculares ■
- Comezón en la piel ■
- Dolores musculares ■

## Prevención:

Evitar la picadura de mosquitos:

Utilizar ropa de campo, busos o camisas de manga larga, pantalones, botas, mosquiteros y repelentes



En los países tropicales se encuentran gran número de microorganismos patógenos que se diseminan muy fácilmente, debido en parte a las condiciones ambientales que caracterizan estas zonas (temperaturas óptimas de crecimiento, humedad relativa alta y biodiversidad de seres vivos).

El Ecuador al ser un país mega diverso, ubicado en la región tropical, hace que muchos microorganismos patógenos propaguen enfermedades que son consideradas como tropicales.

La mayoría de las enfermedades tropicales no han podido ser eliminadas, pero en todos los países tropicales con el tiempo se han logrado controlar; lamentablemente el aumento de la pobreza, la disminución de las condiciones sanitarias asociadas y el descuido de los organismos responsables en la vigilancia epidemiológica de la población, han hecho que estas patologías sean difíciles de erradicar y en ciertas regiones han incrementado los números de personas afectadas.

Tortugo y Llurimaguas, al estar situados en la parte baja de la subcuenca del río Guayllabamba, comparten altitud, precipitación, temperatura y humedad relativa de la mayoría de enfermedades tropicales, es por eso que muchas de estas pueden ser contraídas en los sitios de los proyectos.

### 13.13.- PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios son muy importantes puesto que si se generara algún tipo de accidente que pueda poner en riesgo la vida de una persona, alguien con un curso de primeros Auxilios, puede socorrerlo con procedimientos sencillos sin ser precisamente médico, antes de la intervención de un profesional.

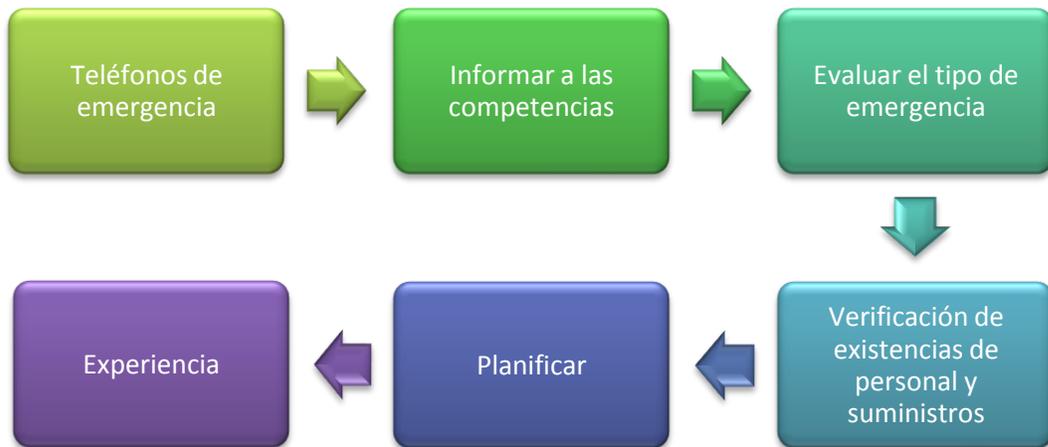
Todo el personal debe conocer primeros auxilios, puesto que es un factor importante al momento de producirse un accidente, es por este motivo que se los deberá capacitar en estos temas.

Los empleados deberán conocer el adecuado uso de los equipos diseñados para contingencias, extintor de incendios, sistemas de alarmas y demás.

Es obligación de la empresa contar con un botiquín de emergencia básico por Departamento ,el mismo que incluirá como mínimo lo siguiente: vendas, gasa estéril en diferentes tamaños, esparadrapo, toallas antisépticas, jabón, algodón, tijeras, termómetro, pinzas, alcohol, guantes quirúrgicos, agua oxigenada, aspirinas, antidiarreico, antihistamínico, descongestionante nasal, suero oral, suero antiofídico, entre otros.

La Empresa está obligada a contar con equipos diseñados para contingencias en cada uno de los departamentos.

Medidas del manual de emergencia:



#### 13.14.- LUGARES DE EMERGENCIA

La capacitación incluirá informar a los empleados sobre los sitios a donde pueden acudir si se produce un accidente, como son los lugares más cercanos dentro de cada proyecto o llamadas de emergencia.

El personal de capacitación deberá ubicar los hospitales de la zona o centros de atención en distintas áreas de especialidad y cómo transportar a los accidentados o enfermos de la manera más urgente a un centro que cuente con todas las facilidades, equipos y materiales necesarios para las intervenciones médicas y quirúrgicas.

## 14.- PROGRAMA DE MONITOREO Y CONTROL

El programa de monitoreo y control tiene como objetivo asegurar el cumplimiento de las medidas implantadas en este plan de manejo ambiental, siendo una medida correctiva de todos los procesos que se llevarán en los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas.

El seguimiento permitirá además identificar nuevos impactos ambientales y controlarlos de manera oportuna y eficaz, no ha que olvidar que un impacto controlado a tiempo representa menos costo y esfuerzo.

Es responsabilidad de la empresa designar a un grupo de monitores ambientales para diferentes áreas dependiendo de la especialización de los mismos, deberán existir entre el grupo de monitores mínimo dos biólogos para la flora y fauna y un especialista ambiental.

### 14.1.- MONITOREO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

Es responsabilidad del supervisor ambiental llevar un registro de los monitoreos realizados y velar por que se cumplan las medidas establecidas para el manejo de desechos no peligrosos delineadas en este Plan de Manejo Ambiental; los registros se deberán realizar periódicamente.

Todas las inspecciones deberán ser efectuadas sin previo aviso y se deberá monitorear todas las fuentes de trabajo, los campamentos y el transporte de los residuos.

Esto es para asegurarnos que la compañía subcontratada para la disposición final de los residuos, cumpla con todas las normas ambientales previstas.

Los monitoreos se realizarán cada cierto tiempo variando según las condiciones; es así que:

<b>ACCIÓN</b>	<b>PARAMETRO A MEDIR</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>Desechos sólidos no peligrosos</b>	Cumplimiento de las normas ambientales	Una vez al mes
<b>Desechos líquidos no peligrosos</b>	Cumplimiento de las normas ambientales	Una vez al mes
<b>Transporte de desechos</b>	Licencia ambiental de la compañía gestora	Una vez cada cuatro meses
<b>Disposición final</b>	Licencia ambiental de la compañía gestora	Una vez cada cuatro meses

#### 14.2.- MONITOREO DE DESECHOS PELIGROSOS

Como se lo detallo anteriormente, el Supervisor Ambiental será el responsable de los monitoreos sin previo aviso y llevará un registro de los mismos siempre disponible, que de fe de que todos los parámetros establecidos en este plan de manejo, si se están cumpliendo o si fuere el caso se identifique actores que no cumplen con las normas y procesos ambientalmente amigables con el ambiente.

Para los explosivos siempre se llevara un registro de entradas y salidas, fechas de caducidad y uso, esto es con el fin de saber exactamente cuál es la existencia de

los mismo, en caso de una auditoría interna o externa, deberá coincidir con el registro.

El monitoreo de desechos peligrosos será efectuado con la misma frecuencia que el de residuos no peligrosos, puesto que esta es una manera de facilitar la logística de los mismos, pudiendo efectuar los dos al mismo tiempo por el supervisor.

Es así como tenemos la siguiente tabla:

<b>ACCIÓN</b>	<b>PARAMETRO A MEDIR</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>Desechos sólidos peligrosos</b>	Cumplimiento de las normas ambientales	Una vez al mes
<b>Desechos líquidos peligrosos</b>	Cumplimiento de las normas ambientales	Una vez al mes
<b>Transporte de desechos Peligrosos</b>	Licencia ambiental de la compañía gestora	Una vez cada cuatro meses
<b>Disposición final</b>	Licencia ambiental de la compañía gestora	Una vez cada cuatro meses

#### 14.3.- MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

Puesto que los proyectos hidroeléctricos son construidos precisamente en un cuerpo hídrico, los monitoreos de calidad de agua, previa aprobación de su protocolo, deberán efectuarse antes, durante y al retiro de los proyectos Tortugo y Llurimaguas.

De esta manera se podrá identificar los posibles impactos ocasionados por las operaciones de los mismos, se llevará un registro siempre disponible y los parámetros a ser medidos son los siguientes<sup>18</sup>:

<b>PARÁMETRO</b>	<b>EXPRESADO COMO</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Potencial de hidrógeno</b>	pH	-
<b>Caudal</b>	1/s	
<b>Temperatura</b>	ro. C	-
<b>Oxígeno disuelto</b>	O.D.	mg/L
<b>Sulfuro de hidrógeno ionizado</b>	H <sub>2</sub> S	mg/L
<b>Sólidos disueltos totales</b>	SDT	mg/L
<b>Amoniaco</b>	NH <sub>3</sub>	mg/L
<b>Hierro</b>	Fe	mg/L
<b>Manganeso</b>	Mn	mg/L
<b>Aluminio</b>	Al	mg/L
<b>Níquel</b>	Ni	mg/L
<b>Zinc</b>	Zn	mg/L
<b>Coliformes fecales</b>	nmp/100 ml	-

<sup>18</sup> Tabla 1, Anexo 1B, Normas Técnicas Ambientales, Libro VI, TULSMA

De igual manera para los efluentes antes de ser descargados a las fuentes hídricas se deberá realizar primero un análisis que determine las condiciones de los parámetros de los mismos y se acatará lo siguiente<sup>19</sup>:

<b>PARAMETROS</b>	<b>EXPRESADOS COMO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>LIMITE MAXIMO PERMISIBLE</b>
<b>Potencial de hidrógeno</b>	pH	-	5 a 9
<b>Temperatura</b>	°C	-	<35
<b>Coliformes Fecales</b>	NMM/100 nml	-	Remoción > al 99.9%
<b>Demanda Química de Oxigeno</b>	DQO	mg/L	250
<b>Cloro activo</b>	Cl	mg/L	0.5
<b>Aceites y grasas</b>	Sustancias solubles en hexano	mg/L	0.3
<b>Tensoactivos</b>	Sustancias activas al azul de metileno	mg/L	0.5

<sup>19</sup> TULSMA, libro VI, anexo 1, tabla 12.

#### 14.4.- MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire tendrá que ser medida y evaluada, la misma que indica la frecuencia de los registros de las mismas y que el supervisor podrá efectuarlos en el día que considere pertinente, es así como tenemos la siguiente tabla<sup>20</sup>:

<b>Sustancia contaminante</b>	<b>Límite máximo permisible (ug/m3)</b>	<b>Periodo regulado</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Dióxido de azufre – SO2</b>	80	Anual	-
	350	24 horas	no más de una vez en un año
<b>Óxido de nitrógeno – NOx</b>	100	Anual	-
	150	24 horas	no más de una vez en un año
<b>Monóxido de carbono – CO</b>	10000	Anual	-
	40000	24 horas	no más de una vez en un año
<b>Material particulado menor a 10 micras – PM10</b>	50	Anual	-
	150	24 horas	no más de una vez en un año

<sup>20</sup> TULSMA, anexo 4, norma de calidad del aire ambiente.

#### 14.5.- MONITOREO DE RUIDO

Los monitoreos de niveles de ruido se los efectuará según cada etapa, en la constructiva una vez cada seis meses y en la de operación, una vez al año. “En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no deberán superar al nivel ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A)].”<sup>21</sup>

Para los monitoreos de ruido de los parámetros por operación de los proyectos nos acogeremos a la siguiente tabla<sup>22</sup>:

<b>Duración diaria por horas</b>	<b>Nivel de ruido (dBA)</b>
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115

Los pasos para monitorear el ruido se los cita a continuación según lo que se establece en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

<sup>21</sup> Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA, libro VI, anexo 5, acápite 4.1.1.4

<sup>22</sup> Decreto 1215, anexo 1, límites máximos permisibles de ruido tabla 1

## **De la medición de niveles de ruido producidos por una fuente fija**<sup>23</sup>

- La medición de los ruidos en ambiente exterior se efectuará mediante un decibelímetro (sonómetro) normalizado, previamente calibrado, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta lenta (slow). Los sonómetros a utilizarse deberán cumplir con los requerimientos señalados para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC). Lo anterior podrá acreditarse mediante certificado de fábrica del instrumento.
- El micrófono del instrumento de medición estará ubicado a una altura entre 1,0 y 1,5 m del suelo, y a una distancia de por lo menos 3 (tres) metros de las paredes de edificios o estructuras que puedan reflejar el sonido. El equipo sonómetro no deberá estar expuesto a vibraciones mecánicas, y en caso de existir vientos fuertes, se deberá utilizar una pantalla protectora en el micrófono del instrumento.
- Medición de Ruido Estable.- se dirige el instrumento de medición hacia la fuente y se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de 1 (un) minuto de medición en el punto seleccionado.
- Medición de Ruido Fluctuante.- se dirige el instrumento de medición hacia la fuente y se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de, por lo menos, 10 (diez) minutos de medición en el punto seleccionado.

---

<sup>23</sup> Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, TULSMA, Libro VI, anexo 5, acápite 4.1.2

#### 14.6.- MONITOREO DE LAS ESPECIES VIVAS

Las especies deberán ser monitoreadas una vez cada año, comparando las existencias de las mismas con las de la línea base posterior a la realización del proyecto, se deberán observar los cambios ocurridos en las mismas para garantizarnos que se alcancen las metas de conservación con las medidas propuestas en este PMA. Se deberá monitorear todas las especies, es decir: mastofauna, herpetofauna, entomofauna, avifauna, ictiofauna y macro invertebrados acuáticos.

#### 14.7.- MONITOREO DE REVEGETACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

Se deberá monitorear cuatro veces en el primer año de plantación las especies vegetales, para asegurarnos que las plántulas crezcan de manera segura puesto que el primer año es el tiempo más crítico, en los años posteriores se monitoreará semestralmente.

Si se observara que las plantas no están alcanzando los niveles deseados o existieran muchas que han muerto en el proceso, se procederá a plantar nuevas plántulas hasta alcanzar el objetivo deseado.

#### 14.8.- AUDITORIAS AMBIENTALES

Antes de la construcción de los proyectos se establecerá un Sistema de Auditorias Ambientales internas y externas, con la finalidad de detectar posibles percances no identificados con anterioridad, además es una manera eficaz de encontrar

nuevas soluciones a los impactos negativos ocasionados por la implementación de los proyectos.

#### 15.- PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONTINGENCIAS

El plan de medidas de contingencias es un mecanismo que estipula medidas a ser tomadas con el fin de adelantarnos a posibles sucesos negativos que pueden ocurrir por eventualidades, como es el mal funcionamiento de los equipos, malas maniobras humanas, accidentes naturales y demás.

Este plan crea suposiciones a eventos que pudieren ocurrir, pero que al mismo tiempo son poco probables, esto es con el fin de tener mecanismos que nos indique correctos procedimientos si se diera el caso de tener un percance, el objetivo fundamental de las normas de contingencias es evitar pérdidas materiales y humanas.

Para el desarrollo del presente plan se identificarán los procesos que existirán en la implantación y operación de las centrales hidroeléctricas de Tortugo y Llurimaguas, con el fin de esclarecer cuales podrían ser los contratiempos que se pueden causar, así también como posibles riesgos de derrumbes, inundaciones u otros.

Este plan estará diseñado para proteger a toda el área y ámbito de influencia de los proyectos.

Este plan está diseñado para identificar actores u personal que debe ser informado en caso de un percance, además servirá como base para la elaboración de un plan de emergencia cuando el proyecto este previo a implantarse.

Es importante que todos los empleados conozcan de la importancia de tomar acciones rápidas en el caso de ocurrir un incidente, por ello todos deberán ser notificados de qué hacer y a dónde acudir.

Deberá modificarse el programa de emergencias conforme vayan surgiendo cambios tanto de personal como de tecnología, es importante contar con buenos conocimientos que puedan evitar daños en la propiedad como salvar vidas.

Como primer punto de contingencia tenemos, como ya se lo mencionó anteriormente, la capacitación de todos los empleados en primeros auxilios.

#### 15.1.- EQUIPOS DE CONTINGENCIA

- Los proyectos contarán con vehículos de emergencia que puedan movilizarse rápidamente por las vías de acceso, para esto el proyecto deberá designar al menos dos vehículos que a más de utilizarse cotidianamente en las actividades de operación, puedan acudir rápido a los llamados de emergencia y que se encuentren debidamente acoplados para tales situaciones; para ello deberán estar registrados como móviles de emergencia y serán reemplazados si no se encontraran en buenas condiciones.

- Se contará con equipos de primeros auxilios en todos los departamentos, así como también en los móviles de emergencias.
- Existirá radios de comunicación o teléfonos con señal para poder comunicarse con los centros de salud u otros entes interesados que puedan prestar ayuda oportuna.
- Cada departamento contara con equipos contra incendios que se encuentren en buenas condiciones, respetando su tiempo de caducidad. Los vehículos de emergencia dispondrán de extintores de polvo químico.
- En caso de derrumbes los proyectos Tortugo y Llurimaguas contarán al menos con una maquinaria para movimientos de tierra que se encontrará siempre disponible para casos de emergencia.

## 15.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS

La implementación de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas en sus diferentes fases, cuenta con una serie de factores que pueden ser agravantes para la existencia de un riesgo, es por este motivo que identificaremos claramente cada una de ellas para la identificación de los mismos.

### 15.2.1.- DISEÑOS DE LOS PROYECTOS

Aquí se corre el riesgo de que exista algún error cuando se realizan todos los estudios, como son cartográficos, geológicos, tomas de muestras y demás, lo que representaría que los diseños definitivos de los proyectos tengan alguna falla que

represente un serio riesgo para la propiedad privada, publica, seres humanos y entorno.

Otro riesgo que se corre es la falla en la especificación técnica en la construcción de la presa, casa de máquinas o que los estudios de seguridad sean inapropiados en el diseño estructural interno y externo del proyecto por el tipo de suelo.

### 15.2.2.- CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS

Es en esta etapa donde existe mayor probabilidad de ocurrencia de accidentes, puesto que puede haber tanto fallas humanas, como de los equipos, estas son:

- Mala calidad de equipos utilizados o con fallas del fabricante.
- Sobreutilización de equipos o malas maniobras en el uso de los mismos.
- Fallas humanas por omisión o desconocimiento de normas de seguridad.
- Descoordinación laboral o de ordenes para realizar tareas de rutina.
- Derrame de combustibles por inobservancia de normatividad sobre su uso y disposición.

### 15.2.3.- OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS

Una vez que se ha terminado la construcción y se ha superado el primer año de operaciones, el nivel de riesgo disminuye drásticamente, esto se debe principalmente a que se ha identificado los lugares de más riesgo donde pueden ocurrir accidentes o incidentes y al no aumentar nuevas operaciones los peligros bajan en número, mas esto no quiere decir que se disminuyan los accidentes o

incidentes, por el contrario, en esta etapa se tomarán las medidas correctivas y se instruirá a los empleados sobre las medidas de seguridad física así como sobre el uso correcto de los equipos.

### 15.3.- PLAN DE CONTINGENCIA DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Es muy importante la creación de un Plan de Contingencias en la etapa de construcción, puesto que es la fase en que se presentan mayores riesgos de accidentes, es por ello que la empresa a través de este plan, implantará las medidas necesarias para evitar riesgos que pueden ser controlados.

#### 15.3.1.- ACCIDENTES CON MAQUINARIAS

El alto número de maquinaria que se requerirá para la construcción de la represa, hace que los incidentes con las mismas sean de gran probabilidad, es por ello que si se registrara un accidente se deberá seguir lo siguiente:

- Si existiere una persona afectada, será atendida de inmediato, de encontrarse en una situación grave, será atendido por algún brigadista de primeros auxilios antes de ser transportada a un centro médico cercano.
- El Médico Ocupacional al servicio del proyecto, deberá ser notificado inmediatamente y preparará el equipo de primeros auxilios para transportar al trabajador o trabajadores que hayan sufrido un accidente, hacia una casa de salud más cercana, en la cual se dará la atención inmediata y oportuna al herido o heridos y dependiendo de su gravedad, los profesionales

médicos, tomarán las decisiones que sean del caso para salvar las vidas de los accidentados.

- Si el personal de compañeros de trabajo, no tuvieran conocimiento de primeros auxilios, no moverán al herido de su sitio, hasta que un profesional médico intervenga.
- El personal de obreros y profesionales de lugar donde se registró el incidente o accidente, deberá ser notificado del mismo, con el fin de que corrijan los riesgos en las operaciones.
- El Jefe u Encargado del área donde ocurrió el incidente o accidente, deberá preparar un reporte de este evento, con el fin de identificar actores que pudieran originar tal accidente y tomar medidas correctivas.
- Se deberá identificar el accidente y registrar en el cartel de registro de accidentes de la empresa.

### 15.3.2.- DESLIZAMIENTOS DE TALUDES

Se deberá proceder de la siguiente manera en el caso de existir un sismo que origine deslizamientos de tierra u otros:

- El Supervisor que se encuentre in situ, será el encargado de llevar a cabo el Plan de Emergencia, para lo cual todos los obreros y técnicos deberán instruirse del mismo.
- El personal de técnicos y obreros, deberá ser evacuado lo más rápido posible, hacia sitios destinados como lugares seguros previamente designados para cada zona.

- Estos sitios, serán los lugares de reunión de los técnicos y obreros en caso de emergencia.
- Se dará prioridad a los trabajadores que se encontraran en zonas de mayor riesgo, como son trabajos en excavaciones para la construcción del transvase superior del proyecto hidroeléctrico.
- En el caso de que el deslizamiento hubiese sido provocado por un sismo, se deberá esperar y prepararse para ello, porque puede ser probable que se origine otro en muy corto tiempo o estos sean secuenciales.
- Si existiera alguna persona afectada, se dará prioridad a la misma, se comunicará al Médico, el cual actuará con el equipo de primeros auxilios, disponiendo en primeria instancia la atención en el Dispensario Médico, luego según la gravedad del mismo, dispondrá su traslado a una casa de salud.
- Cuando la zona afectada se encuentre libre de riesgos, el Supervisor encargado de llevar este Plan, hará una revisión de los daños ocasionados, preparará un informe para conocimiento del Director Técnico y Director del Proyecto, quienes analizarán lo ocurrido y conjuntamente con el Supervisor, tomarán las medidas correctivas para el mejoramiento de las operaciones.
- De encontrarse en situaciones favorables, una vez que haya pasado el deslizamiento y se haya realizado la limpieza pertinente, el Supervisor informará del evento y estará vigilante de los riesgos o ajustar el Plan basado en esta experiencia.

### 15.3.3.- HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

El Plan de Contingencia para los hallazgos arqueológicos, genera procedimientos necesarios para garantizar que se respete la Ley de Patrimonio Cultural, pero sobre todo garantiza que el estado y comunidad conozcan de la existencia de nuevos objetos y restos que enriquecen la cultura del país.

Es necesario informar al personal de técnicos y obreros, sobre el valor cultural que tiene la posibilidad de nuevos hallazgos, puesto que de esta manera se enriquece culturalmente el país.

Si los hallazgos fuesen poco significativos, Supervisor registrara el suceso con su correspondiente geo-referencia, para efectos de este Plan de Contingencia, se considerará como hallazgo significativo cuando se encontrase más de cinco elementos con por lo menos dos tipos diferentes de materia prima, en un área menor a 500 metros cuadrados.

Se procederá a realizar de la siguiente manera, frente a un hallazgo significativo:

- El personal parará las operaciones en el área del hallazgo y en zonas a 300 metros a la redonda.
- El Supervisor a través del Director del Proyecto, informará por escrito el de hallazgo al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).
- Se realizara un reconocimiento por parte del los especialistas y arqueólogos del INPC, en caso de encontrarse frente a un hallazgo con

valor arqueológico significativo, se procederá a la recuperación de las piezas arqueológicas, según los procedimientos para este caso.

- Se deberá tomar todas las medidas de mitigación de impactos ambientales cuando se realice el correspondiente rescate del patrimonio
- Además es necesario que el encargado de realizar el reporte, monitoree el correcto manejo de las piezas después de su extracción, esto se efectúa como deber ciudadano.
- Cuando los especialistas se encuentren haciendo el rescate, ningún empleado podrá ingresar al área de intervención, la misma que será correctamente delimitada, esto se efectúa con el fin de no tener ningún percance con pérdidas o extracciones de las piezas.

#### 15.3.4.- PLAN EMERGENTE A LA COMUNIDAD



Los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas tienen riesgo con poca probabilidad de ocurrencia<sup>24</sup>, más por ello no descartable, de existir algún percance por fuerza mayor, como son terremotos, derrumbes u otros, con la represa y que se ocasione una inundación en las comunidades aledañas en la fase de construcción o por la existencia de paleocausas en las zonas interceptadas.

---

<sup>24</sup> Poco Probable (1 vez cada 100 a 1000 años), según matriz de riesgo adjuntada en anexos

La Gerencia de Desarrollo Humano conjuntamente con la Gerencia Ambiental, deberán adoptar este plan, reconociendo que es indispensable la notificación del mismo a los moradores del área de influencia que pudiese ser afectado, por lo mismo se difundirá y realizará simulacros de emergencia ante posibles inundaciones, identificando y dando a conocer a los habitantes y trabajadores los sitios seguros que no serán afectados.

Es obligación de la empresa informar en un plazo no mayor de 12 horas, conforme sea el caso, a la autoridad competente.

Si el percance pudiese originar grandes daños, se deberá informar a los medios de comunicación de la localidad, para que la difusión sea más rápida, previa a la debida coordinación con entidades interinstitucionales, en el caso de que tal percance ocasionara daños al suelo o contaminación, la Empresa acatará las normas establecidas en la Legislación Ambiental<sup>25</sup>.

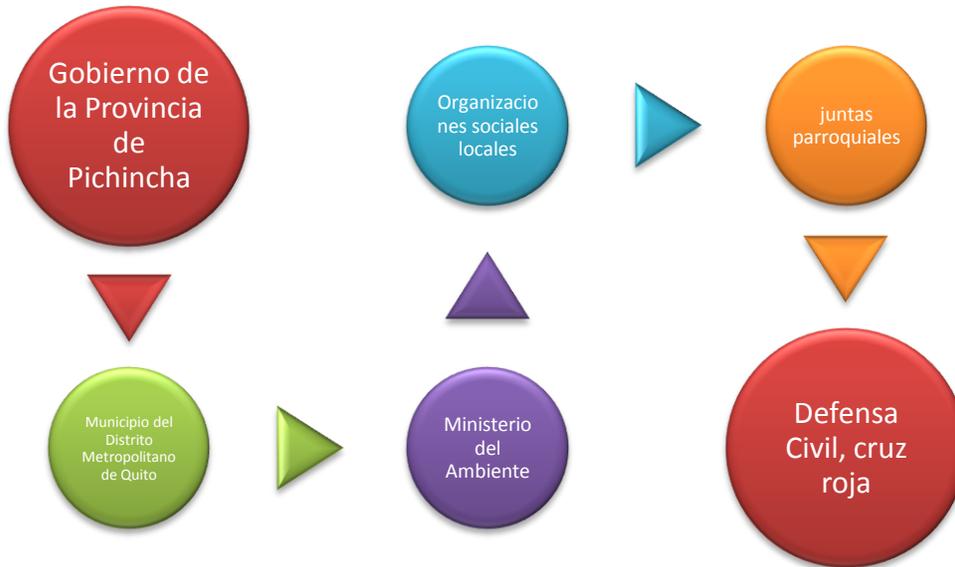
#### 15.3.4.1.- Coordinación interinstitucional

En caso de existir un riesgo mayor, como es la inundación de una comunidad, derramamiento o fuga de combustible en grandes cantidades, incendios y demás, se aplicará el Plan de Contingencias, con un tiempo máximo de coordinación de 2 horas para situaciones mayores.

---

<sup>25</sup> Art. 4.1.3.6 Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental; Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

La empresa coordinara el manejo de la situación con las siguientes entidades:



Las mismas que se encargaran conjuntamente, con la estructura administrativa de realizar la debida difusión que el caso amerite, no solo en los lugares de riesgo, sino también en los sitios aledaños.

No se puede difundir información sin coordinar con las anteriores entidades externas, puesto que se podría alarmar a la comunidad sin un motivo cierto, que no amerite su conocimiento y que pueda ocasionar daños en las personas al no sentirse en un ambiente libre de riesgos.

## **GLOSARIO**

## 16.- GLOSARIO<sup>26</sup>

### 16.1.- GLOSARIO GENERAL

Auditoría Ambiental: Proceso documentado y sistemático para verificar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental, la normativa ambiental vigente o cualquier otro criterio que se establezca, ya sea relativo al desempeño como a la gestión.

CONELEC: Consejo Nacional de Electricidad.

RAAE: Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas

PMA: Plan de Manejo Ambiental

TRANSELECTRIC: Transmisión de Energía Eléctrica

SNI: Sistema Nacional Interconectado

Desecho: Cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor abandona y del cual quiere desprenderse.

Efluente: Vertido líquido constituido por sustancias o productos perjudiciales para el ambiente.

Estudio de Impacto Ambiental: Es un documento científico - técnico de carácter interdisciplinario que incluye el diagnóstico ambiental e implica la predicción de efectos sobre el sistema ambiental, su ponderación o valoración cualitativa o

---

<sup>26</sup> Reglamento ambiental para actividades eléctricas, artículo 2, definiciones

cuantitativa, la formulación de acciones para atenuar los impactos negativos y optimizar los positivos y para el monitoreo y control ambiental.

Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP): Documento que se prepara en las fases iniciales de los estudios del proyecto eléctrico, y que contiene la descripción general de: el proyecto o acción propuestos, la línea base ambiental, la identificación de los impactos ambientales significativos, el análisis de alternativas para mitigar dichos impactos (detallado), y el Plan de Manejo Ambiental.

Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD): Documento que se prepara en las fases avanzadas del estudio del proyecto eléctrico y que contiene la descripción detallada de: el proyecto o acción propuestos, la línea base ambiental, la identificación de los impactos ambientales significativos, y el Plan de Manejo Ambiental.

Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Expost (EIAD Expost): Documento que se prepara para determinar las condiciones ambientales de las instalaciones u obras actualmente en operación, que contiene la descripción detallada de: la infraestructura eléctrica, la línea base existente, la identificación de los impactos ambientales significativos y el Plan de Manejo Ambiental.

Evaluación de Impacto Ambiental: El procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales

existentes. Generalmente es realizada por la autoridad de regulación y control competente.

Ley: Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus Reformas.

Licencia Ambiental: Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Medidas de Compensación: Actividades mediante las cuales se propende restituir los efectos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de consensos entre la comunidad, la autoridad y el titular de la concesión, permiso o licencia.

Medidas de Mitigación: Acciones dirigidas a atenuar los impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y/o natural.

Medidas de Prevención: Diseño y ejecución de obras o actividades encaminadas a evitar los posibles impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y/o natural.

Monitoreo: Obtención sistemática de datos e información específica sobre el estado de las variables ambientales, que contribuye a determinar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental.

Normas de Calidad: Valores que establecen las concentraciones y períodos máximos y mínimos permisibles de elementos, compuestos, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de estos cuya permanencia o carencia en los elementos del ambiente pueden constituir riesgos para la vida o salud de la población o para el ambiente.

Normas de Emisión: Valores que establecen la cantidad máxima permitida de eliminación de un contaminante a la atmósfera, medida en la fuente emisora.

Obra: Resultado de la ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamblaje y terminación de una infraestructura.

Plan de Manejo Ambiental: Conjunto de programas que contienen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar y/o compensar los efectos o impactos ambientales negativos, y potenciar los impactos positivos, causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Política Ambiental: Definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad o sus organizaciones se proponen alcanzar en materia de protección ambiental.

Proyecto: Conjunto de actividades que incluye la planificación, estudios y diseños relacionados con el desarrollo de obras de infraestructura eléctrica.

Recursos Naturales: Elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades.

Ruido: Conjunto desordenado de sonidos que puede provocar pérdida de audición o ser nocivo para la salud psicofísica, así como producir impactos negativos sobre el ambiente.

## 16.2.- GLOSARIO TEMÁTICO

Diversidad: Variedad. En el ámbito de la biología, la diversidad puede entenderse como genética y ecológica. La diversidad ecológica, o riqueza de especies, es el número de especies que aparecen en la comunidad de organismos. La forma más sencilla de medir la diversidad es simplemente, contar el número de especies.

Muestreo: En la mayoría de estudios de la vegetación no es operativo enumerar y medir todos los individuos de la comunidad, por ello hay que realizar muestreos de la misma y estimar el valor de los parámetros de población, en cuyo caso se obtendría el valor del parámetro y su estimación obtenida no sería adecuada.

Frecuencia: Es la probabilidad de encontrar dicho atributo (uno más individuos) en una unidad muestral.

Especie vegetal: En el sistema actual de nomenclatura utilizado en la clasificación de los seres vivos fue introducido hace más de dos siglos por Carolus Linnaeus (1707-1778). Él como muchos otros, reconocieron que la infinita variabilidad entre los seres vivos no era casual y que los organismos estaban distribuidos en grupos y tipos distintos. Según Ramos *et al.* (1999), es una categoría taxonómica de las plantas. Se encuentra situada inmediatamente después de género y reúne individuos morfológicamente relacionados que

presentan características similares y habitualmente se cruzan entre ellos dando lugar a descendencia fértil.

## **ANEXOS**

## 17.- ANEXOS

### 17.1.- REPORTE DE SALIDA DE CAMPO PARA MONITOREO DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS.

#### PRIMER DÍA

El día lunes 22 de marzo del 2010 se dio inicio a los monitoreos para la elaboración de los estudios de impacto ambiental de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas en la sub cuenca del río Guayllabamba en el cantón de Pedro Vicente Maldonado.

La hora de salida fue a las 7:00 en dirección al proyecto Llurimaguas con todo el equipo técnico y los instrumentos y equipos necesarios para la toma de muestras.

A las 12:30 se ingreso hasta la estación 1 del proyecto Llurimaguas, ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 719213.28E 10031597.04N con una altitud 297m, donde se instalaron los equipos y se procedió a la toma de muestras de calidad de agua la cual consiste en: sedimentos, fitoplacton, zooplacton, ictioplacton y macrobentos; también se tomo muestras de suelos, calidad de ambiente y ruido.

A las 14:00 se ingreso a la estación 2 del proyecto Llurimaguas, ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 718756.64E 10032416.35N con una altitud 309m, terreno de propiedad de la empresa BOTROSA, donde se realizó el mismo procedimiento de toma de muestra antes citado.

También se pudo constatar la presencia del equipo biólogo que estaba instalado en el sitio, determinando la variedad de flora y fauna existente.

A las 15:00 se ingreso a la estación 3 del proyecto LLurimaguas, ubicado en el terreno de propiedad de la empresa BOTROSA, en las coordenadas UTM (WGS 84) 717798.55E 10032501.55N con una altitud 312m, donde se realizó el muestreo de calidad de agua, suelo, calidad de aire y ruido.

A las 16:30 se ingreso hasta el último punto de muestreo del día, la estación 4 del proyecto Llurimaguas, ubicado en la cascada la Chorrera, en las coordenadas UTM (WGS 84) 716167.88E 10032476.28N con una altitud 313m, donde se instalaron los equipos para los muestreos antes mencionado.

A las 19:00 todo el equipo técnico estuvo de vuelta en las instalaciones del hotel, después de haber realizado cuatro puntos de monitoreo en las estaciones del proyecto Llurimaguas.

## SEGUNDO DÍA

El día 23 de marzo del 2010 se continuo con las actividades de monitoreo de los proyectos hidroeléctricos Tortugo y Llurimaguas en la sub cuenca del río Guayllabamba, tomando como hora de partida las 7:00 en dirección hacia el último punto de monitoreo del proyecto Llurimaguas.

A las 9:40 se llegó a la estación 5 del proyecto Llurimaguas, ubicado en el recinto Naranjito, sector las Minas, en las coordenadas UTM (WGS 84) 722145.29E

10029303.84N con una altitud de 331m, donde se realizó el monitoreo de calidad de agua, aire, suelo y ruido. Con este monitoreo se dio fin a todas las estaciones de muestreo del proyecto Llurimaguas.

A las 11:00 el equipo técnico se dirigió hacia el primer punto de monitoreo del Proyecto Tortugo, con todos los instrumentos y equipos necesarios para el muestreo.

A las 14:00 se ingresó a la estación 1 del proyecto Tortugo, ubicado en el puente colgante, en las coordenadas UTM (WGS 84) 727408.59E 10023220.27N con una altitud de 423m. Se instalaron los equipos para la toma de muestras y se continuó con el muestreo de calidad de agua, aire, suelo y ruido.

Con estas dos estaciones se dio fin a los puntos de muestreo del día, retornando a las instalaciones del hotel a las 17:00.

### TERCER DÍA

El día miércoles 4 de marzo del 2010 se continuó con el monitoreo del proyecto hidroeléctrico Tortugo en la sub cuenca del río Guayallabamba, las actividades empezaron a las 8:30 saliendo a la tercera estación de monitoreo.

A las 13:06, después de una larga caminata por el sitio, se ingresó a la estación 3 del proyecto Tortugo con todo el equipo técnico, ubicado en la confluencia del río Cajones con el río Tortugo, en las coordenadas UTM (WGS 84) 726651.63E 10024834.92N con una altitud de 462m, donde se tomaron las muestras de calidad de aire, suelo, ruido y agua: sedimentos, fitoplacton, zooplacton, ictioplacton y macrobentos.

A las 14:30 se ingreso a la estación 4 del proyecto Tortugo, ubicado en la confluencia del río Tortugo con el río Guayllabamba, en las coordenadas UTM (WGS 84) 726418.49E 10024610.85N con una altitud de 404m, sitio donde se procedió a realizar los monitoreos antes mencionados. En este lugar se pudo apreciar la diferente calidad de aguas de los ríos Tortugo y Llurimaguas, la ultima altamente contaminada.

A las 16:00 se ingreso a la estación 2 del proyecto Tortugo, lugar donde sería el sitio de presa del proyecto, ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 726593.04E 10023840.19N con una altitud de 415m, aquí se procedió a la toma de muestras de calidad de aire, agua, suelo y ruido. Con este último punto de monitoreo se dio fin a las actividades del día, faltando solamente dos estaciones a ser muestreadas del proyecto Tortugo

A las 18:00 todo el equipo técnico estuvo de vuelta en las instalaciones del hotel.

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO LLURIMAGUAS**  
**PUNTOS DE MONITOREO AMBIENTAL**

Monitoreo Ambiental	Estación	Referencia	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud	Fecha de Monitoreo / Hora
			X	Y		
Calidad de Agua, Sedimentos, fitoplacton, zooplacton, ictioplacton y macrobentos	E1	Río Guayllabamba, Aguas Arriba del sitio de presa	719213,28	10031597,04	297,89	22-mar-10 12:11:11
	E2	Río Guayllabamba, Sitio de presa	718756,64	10032416,35	309,90	22-mar-10 13:40:34
	E3	Río Guayllabamba, Casa de Máquinas	717775,40	10032521,89	292,12	22-mar-10 14:44:55
	E4	Río Guayllabamba, Aguas abajo de Casa de Máquinas	716167,88	10032476,28	313,27	22-mar-10 16:31:51
	E5	Río Naranjal	722098,49	10029295,45	336,82	23-mar-10 9:43:03
Monitoreo Ambiental	Estación	Referencia	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud	Fecha de Monitoreo / Hora
			X	Y		
Suelo	E1	Margen del Río Guayllabamba, Aguas Arriba del sitio de presa	719167,30	10031606,11	312,31	22-mar-10 12:42:54
	E2	Margen del Río Guayllabamba, Sitio de presa	718710,20	10032422,30	318,80	22-mar-10 14:10:44
	E3	Margen del Río Guayllabamba, Casa de Máquinas	717798,55	10032501,55	312,31	22-mar-10 15:01:34
	E4	Margen del Río Guayllabamba, Aguas abajo de Casa de Máquinas	716148,45	10032496,75	314,47	22-mar-10 16:36:22
	E5	Margen del Río Naranjal	722145,29	10029303,84	331,53	23-mar-10 10:06:52
Monitoreo Ambiental	Estación	Referencia	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud	Fecha de Monitoreo / Hora
			X	Y		
Calidad de Aire Ambiente y Ruido	E1	Margen del Río Guayllabamba, Aguas Arriba del sitio de presa	719167,88	10031624,41	305,10	22-mar-10 12:44:55
	E2	Margen del Río Guayllabamba, Sitio de presa	718721,00	10032408,00	318,80	22-mar-10 14:10:44
	E3	Margen del Río Guayllabamba, Casa de Máquinas	717795,00	10032529,00	312,31	22-mar-10 15:01:34
	E4	Margen del Río Guayllabamba, Aguas abajo de Casa de Máquinas	716189,00	10032520,00	314,47	22-mar-10 16:36:22
	E5	Final Lastrada (aire)	714937,23	10033620,14	313,27	23-mar-10 12:00:46
	E6	Río Naranjal (Aire)	722121,17	10029323,08	344,75	23-mar-10 9:58:05

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO TORTUGO  
PUNTOS DE MONITOREO AMBIENTAL**

Monitoreo Ambiental	Estación	Referencia	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud	Fecha de Monitoreo / Hora
			X	Y		
Calidad de Agua, Sedimentos, fitoplacton, zooplacton, ictioplacton y macrobentos	ECA1	Río Guayllabamba, aguas arriba del sitio de Presa	727408,59	10023220,27	423,58	23-mar-10 14:00:25
	ECA2	Sitio de Presa, entre eje 1 y eje 2	726593,04	10023840,19	415,17	24-mar-10 16:12:02
	ECA3	Confluencia del Río Cajones con el Río Tortugo	726651,63	10024834,92	462,75	24-mar-10 13:06:24
	ECA4	Confluencia del Río Tortugo con el Río Guayllabamba	726418,49	10024610,85	404,59	24-mar-10 14:44:32
	ECA5	Casa de Máquinas	725628,56	10024086,98	403,63	25-mar-10 11:22:02
	ECA6	Aguas abajo de Casa de Máquinas	724769,11	10023293,09	392,58	25-mar-10 12:57:41
Monitoreo Ambiental	Estación	Referencia	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud	Fecha de Monitoreo / Hora
			X	Y		
Suelo	ES1	Margen del Río Guayllabamba, aguas arriba del sitio de presa	727418,07	10023194,73	434,15	23-mar-10 14:19:52
	ES2	Sitio de Presa, entre eje 1 y eje 2	726611,45	10023849,28	428,14	24-mar-10 16:19:31
	ES3	Confluencia del Río Cajones con el Río Tortugo	726658,91	10024808,44	436,56	24-mar-10 13:54:45
	ES4	Confluencia del Río Tortugo con el Río Guayllabamba	726514,56	10024553,37	419,97	24-mar-10 15:18:48
	ES5	Casa de Máquinas	725637,50	10024042,02	404,59	25-mar-10 11:40:39
	ES6	Aguas abajo de Casa de Máquinas	724836,12	10023258,09	393,06	25-mar-10 13:08:22
Monitoreo Ambiental	Estación	Referencia	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud	Fecha de Monitoreo / Hora
			X	Y		
Calidad de Aire Ambiente y Ruido	EAR1	Margen del Río Guayllabamba, aguas arriba del sitio de presa	727435,96	10023269,43	425,27	
	EAR2	Sitio de Presa, entre eje 1 y eje 2	726595,34	10023829,95	407,72	24-mar-10 16:08:36
	EAR3	Confluencia del Río Cajones con el Río Tortugo	726660,12	10024828,46	481,50	24-mar-10 12:52:51
	EAR4	Confluencia del Río Tortugo con el Río Guayllabamba	726432,79	10024597,49	398,35	24-mar-10 14:52:36
	EAR5	Casa de Máquinas	725630,18	10024085,20	402,92	25-mar-10 11:25:16
	EAR6	Aguas abajo de Casa de Máquinas	724764,69	10023286,22	407,48	25-mar-10 12:46:53

17.2.- FOTOGRAFÍAS SALIDA DE CAMPO DE TOMA DE MUESTRAS DE LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS TORTUGO Y LLURIMAGUAS



## 17.3.- CERTIFICADO DE ECOSAMBITO



www.sambito.com.ec

Guayaquil, 12 de Abril del 2010

### CERTIFICADO

Certifico que la **Srta. Andrea Margarita Borja Sánchez**, con cédula de identidad 1720792975 participó con la Consultora Ambiental ECOSAMBITO C. LTDA. como **Asistente de Campo** en el siguiente proyecto:

Nombre del Estudio: **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar de los Proyectos Hidroeléctricos TORTUGO y LLURIMAGUAS**

Descripción Concreta del Trabajo: Asistente de Campo. Participación en monitoreos ambientales de calidad de agua, sedimentos, suelo, calidad de aire ambiente y ruido ambiental.

Nombre de Entidad Contratante: Asociación Technoproject y Consultora Vera y Asociados

Monto del Proyecto: US\$ 443.000

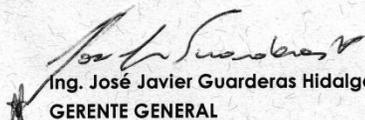
Tiempo de Participación y Realización de los Estudios: Marzo del 2010

Nombre del Director del Proyecto: Ing. Mónica Ludeña O.

Debo también resaltar que durante el tiempo que la **Srta. Andrea Borja** realizó las actividades de campo demostró ser una persona proactiva y responsable en las tareas encomendadas.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
**Ing. José Javier Guarderas Hidalgo**  
**GERENTE GENERAL**  
**CONSULTORA AMBIENTAL ECOSAMBITO C. LTDA.**

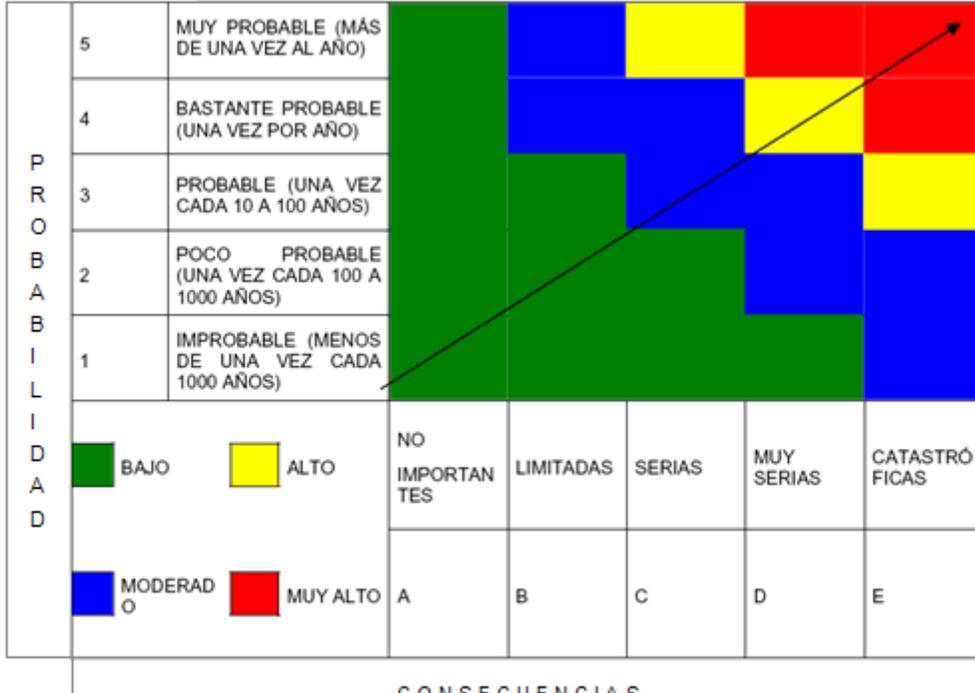
Junín 413 y Córdova 1er. Piso Teléfono PBX.: (593-4) 256 0577 Ext.: 102  
Fax: (593-4) 256 0592 Guayaquil-Ecuador  
E-mail: [sambito@gmym.com](mailto:sambito@gmym.com)



#### 17.4.- MATRIZ DE RIESGO

Matriz tomada de: La Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996).

P R O B A B I L I D A D	5	MUY PROBABLE (MÁS DE UNA VEZ AL AÑO)	 BAJO  ALTO	 MODERADO  MUY ALTO	NO IMPORTANTES LIMITADAS SERIAS MUY SERIAS CATASTRÓFICAS	A B C D E	
	4	BASTANTE PROBABLE (UNA VEZ POR AÑO)					
	3	PROBABLE (UNA VEZ CADA 10 A 100 AÑOS)					
	2	POCO PROBABLE (UNA VEZ CADA 100 A 1000 AÑOS)					
	1	IMPROBABLE (MENOS DE UNA VEZ CADA 1000 AÑOS)					
			CONSECUENCIAS				



## 18.- BIBLIOGRAFÍA

- Constitución de la República del Ecuador
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Ley de Patrimonio Cultural
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Ley de Régimen del Sector Eléctrico
- Ley de Fomento de Energías no Convencionales
- Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas (RAAE)
- Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas
- Agenda 21
- Protocolo de Kyoto
- Código Penal
- Código del Trabajo
- Normas técnicas INEN, Instituto Ecuatoriano de Normalización
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados
- Libro: La evaluación de impactos ambientales PEREZ PÁEZ, Carlos – 2001,
- Información provista por: Asociación Technoproject – Grupo Vera