ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ESTACION DE COMBUSTIBLE DEL GOBIERNO AUTONOMO PROVINCIAL DE SANTO DOMINGO DE LOS

AÑO 2015

Ing. Maritza Azanza Romero
Ing. Liz Luzuriaga
CONSULTORA AMBIENTAL

Gobierno Provincial
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS
PUERTO DE OPORTUNIDADES

2. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO 5

3. SIGLAS Y ABREVIATURAS 6

4. ANTECEDENTES 7

5. OBJETIVO GENERAL 8

5.1. Objetivos Específicos 9

6. ALCANCE DEL PROYECTO 9

7. MARCO LEGAL APLICABLE 22

7.1. Marco Legal 22

7.1.1. Constitución De La República Del Ecuador 2008 22

7.1.2. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Tulsma) 25

7.1.3. Ley de Gestión Ambiental 28

7.1.4. Decreto Ejecutivo 1040 29

7.1.5. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo 30

7.1.6. Código de Salud 31

7.1.7. Ley de Aguas 32

7.1.8. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental 32

7.1.9. Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación en lo referente al Recurso Agua. 33

7.1.10. Ley de Hidrocarburos. 34

7.1.12. Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos 35

7.1.13. Decreto Ejecutivo No. 1630 36

7.1.14. Reglamento Sustitutivo Del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador 36

7.1.15. Norma NFPA 30 - Código de Líquidos Inflamables y Combustibles 44

7.1.16. Acuerdo Ministerial 026: Generador de Desechos Peligrosos 51

7.1.17. Acuerdo 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria 51

7.2. Marco Institucional 56

7.2.12. Ministerio del Ambiente del Ecuador 56

7.2.13. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) 57

7.2.14. Secretaría Nacional del Agua 57

8. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE BASE AMBIENTAL 58

8.1. ASPECTOS FISICOS 58

8.2. ASPECTOS BIOTICOS 62

8.3. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS 69

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 80

10. DETERMINACIÓN DE LAS AREAS DE INFLUENCIA Y AREAS SENSIBLES 81

10.1. Ubicación del Proyecto 81

10.2. Área de Influencia o de Gestión 82

10.3. Área de Influencia Directa 82

10.4. Área de Influencia Indirecta 83

11. IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 84

11.1. Introducción 84

11.2. Objetivos 84

11.3. Identificación de Impactos Ambientales 85

11.3.1. Factores Ambientales Evaluados 85

11.3.2. Actividades del Proyecto Evaluadas 91

11.3.3. CRITERIOS DE VALORACIÓN 91

11.4. EVALUACION DE IMPACTOS EN LA FASE DE OPERACIÓN 94

11.4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS 96

11.4.2. CONCLUSIONES 98

11.5. EVALUACION DE IMPACTOS EN LA FASE DE ABANDONO 98

11.5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS 100

11.5.2. CONCLUSIONES 101

12. Plan de Manejo Ambiental 112

12.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos 115

12.2. Plan de Manejo de Desechos 121

12.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental 127

12.4. Plan de Relaciones Comunitarias 132

12.5. Plan de Contingencias 134

12.6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional 143

12.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento 159

12.8. Plan de Abandono y Entrega del Área 162

12.9. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas 164

12.10. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental 165

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 169

1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental de la Estación de Combustible del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas
Proponente:	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas
Representante legal:	Ing. Geovanny Benítez (Prefecto)
Dirección o domicilio:	Av. Abraham Calazacón y calle Yanuncay edificio Sachery
Teléfono, fax, correo:	2763154 - 2769618 - 2762949 - **gbc_prefecto@hotmail.com**
Consultora:	Ing. Maritza Azanza Romero
Composición del equipo técnico:	Ing. Maritza Azanza R. - Coordinación General del Proyecto Ing. Alex Arias R. - Componente de flora y fauna Ing. Maria Fernanda González - Sistemas de Información Geográfica
Ubicación - Coordenadas.	X: 0703618, Y: 9973738 X: 0703590, Y: 9973754

		0703575	9973736
		0703592	9973715

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

EsIA: Estudio de Impacto Ambiental

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

LGA: Ley de Gestión Ambiental

NTE: Norma Técnica Ecuatoriana

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización

ISO: Organización Internacional de Normalización

PMA: Plan de Manejo Ambiental

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

PEA: Población Económicamente Activa

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

MAE: Ministerio de Ambiente del Ecuador

OAE: Organismo de Acreditación Ecuatoriano

PROMSA: Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

IRA: Infección Respiratoria Aguda

EDA: Enfermedad Diarreica Aguda

WGS: Sistema Geodésico Mundial

3. ANTECEDENTES

La constitución de la República en su 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, sumakkawsay. 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.

Para dar cumplimiento a los requisitos básicos exigidos Acuerdo 061 de la Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ar. 25 Licencias Ambientales.

La Estación de combustibles del GAD - Provincial viene operando desde ya 3 años, para lo cual tiene la autorización de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburifero ARCH (ex Dirección Nacional de Hidrocarburos - DNH). En la parte ambiental, la estación de servicio ha venido cumpliendo la legislación del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburiferas (RAOH) emitido mediante D.E. 1215 publicado en el R.O. # 265 de 13/Feb/2001 en lo que respecta a la presentación de programas y, posteriormente con la legislación ambiental emitida por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) se pretende obtener la licencia ambiental para la estación de Servicio para el Equipo caminero del GAD - Provincial de Santo Domingo de los Tsachilas . En la actualidad se ha iniciado el proceso de Licenciamiento del proyecto ante el Ministerio del Ambiente. Por lo expuesto, conforme lo requiere el actual marco legal, se plantea desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental Expost sobre las actividades de la Estación de combustible para equipo caminero del GAD - Provincial

El presente estudio determina la Relación: proyecto – ambiente, tomando en cuenta la capacidad de afectación del proyecto hacia los elementos Bióticos que

se encuentran en el ambiente, y a su vez, el potencial de respuesta del medio hacia el proyecto.

Con el EsIA, se pretende causar el menor impacto negativo y el mínimo deterioro sobre los elementos ambientales involucrados, sin desestimar los efectos positivos que pueda aportar el proyecto hacia el medio y alcanzar un balance entre los efectos negativos irreversibles y los efectos negativos con probabilidad de mitigación frente a los efectos positivos.

El Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas es un ente planificador y ejecutor, y parte de su misión es apoyar las iniciativas y propuestas institucionales y de la comunidad con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes del cantón.

El Gobierno Provincial para mejorar en eficiencia y servicio con el equipo caminero se ha implementado la estación de servicio de combustible con el objetivo de ser más eficiente con el equipo automotor.

Su finalidad es determinar las condiciones del medio, considerando las variables ambientales, sociales y económicas.

En base a este proyecto, es necesario trabajar en la realización de un plan de manejo ambiental, pues, la conservación del ambiente y la mitigación en caso de existir algún impacto.

Con la Estación de Combustible se pretende mejorar los servicios de efectividad y un manejo adecuado con el ambiente.

La prefectura busca una equidad en lo social, ambiental por que ha tomado encuentra estos parámetros para realizar el Estudio de Impacto Ambiental de la estación de combustible y no perjudicar a ninguno de estos parámetros que sustentan la vida.

4. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los aspectos positivos y negativos que podrían causar algún impacto a los componentes ambientales que se encuentran dentro del área de influencia de las actividades que desempeña la Estación de Combustible del GAD - Provincial de Santo Domingo de los Tsachilas que implique medidas preventivas y correctivas para evitar posibles impactos ambientales.

4.1. Objetivos Específicos

- Establecer en el EIA las condiciones ambientales actuales relacionadas con las características físicas, socioeconómicas y culturales del entorno de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto propuesto.
- Identificar y valorar los impactos ambientales que se están produciendo durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación de la estación de servicio, relacionando la causa-efecto del desarrollo de dichas actividades sobre las características ambientales encontradas en dichas áreas de influencia.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental que contemple las acciones específicas que el proponente deberá tomar en cuenta para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales de carácter negativo, y potenciar los positivos, paralelamente con el desarrollo del proyecto.
- Proporcionar la base para un apropiado proceso de seguimiento con los requerimientos para el monitoreo y la gestión ambiental, estén basados en la importancia de los efectos causados, su mitigación y la oportunidad para realizar mejoras futuras para el adecuado desarrollo de las actividades.

5. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente estudio tiene la finalidad de realizar la descripción de las actividades que se desarrollarán en las etapas de operación del proyecto.

Además se conocerá las condiciones ambientales actuales del área de influencia del Proyecto, para determinar la magnitud de la afectación causada por su ejecución; y proponer medidas de control, preventivas, mitigantes así como compensativas que nos ayuden a disminuir efectos ambientales negativos detectados en el presente estudio.

El Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, es una herramienta que permitirá determinar las No Conformidades y hallazgos respecto de las actividades realizadas en la estación de combustible y en cada uno de sus procesos, además de establecer medidas dentro de un Plan de Manejo Ambiental para garantizar el mínimo impacto y perjuicio a la comunidad y al medio ambiente.

A continuación se presentan los alcances que tiene el proyecto:

- **Alcance geográfico**: Constituido por las instalaciones que son parte de este proyecto.
- **Alcance técnico:** Constituido por las actividades de operación del proyecto para establecer las especificaciones y/o medidas para minimizar los impactos ambientales.
- **Alcance específico:** Constituido por el diagnóstico de los componentes: biótico, abiótico, socio - económico y cultural que forman parte del presente proyecto.

6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

La estación de Servicio del GAD - Provincial, tiene de dos surtidores y un tanque para el almacenamiento de combustible, un baño; conformada de la siguiente manera:

- Área de tanques para almacenamiento.
- Estación de Servicio.

Equipamiento Complementario

- Extintores portátiles.
- Filtro de combustible.
- Iluminación interna

Instalaciones

- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Mecánicas

- Instalaciones Sanitarias.

Área de almacenamiento: Tanques

Los tanques de almacenamiento de combustibles están instalados en un cuarto con cubetos la misma que garantiza contener el 110 % del volumen del tanque mayor, han sido construidos e instalados cumpliendo con la normativa para este tipo de Estación de servicios, teniendo como base el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Decreto Ejecutivo No. 1215 (RAOHE D.E. 1215); Disponen de un tanque horizontal de acero inoxidable con capacidad de 10.000 galones de capacidad para el almacenamiento de combustible (Diesel) galones para diesel Entre las especificaciones técnicas de los tanques tenemos principalmente las que se establecen en los artículos 25 (Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles), 76 (Tanques estacionarios en estaciones de servicio), y 78 (normas de seguridad).

El tanque están en optimas condiciones de funcionamiento, e instalados bajo las normas de seguridad industrial, **Foto.**

Tanques de almacenamiento.

Cuentan son sus respectivas bocas de llenado identificadas y los correspondientes cierres herméticos para evitar derrames durante la descarga del combustible.

Como parte de los sistemas técnicos de seguridad y mecánicos para su funcionamiento, el tanque dispone de las tuberías de venteo para desfogue de gases los cuales son de hierro galvanizado mismos que se encuentran a una altura superior a 4 metros; así mismo, se cuenta con tuberías de descarga de combustibles y tuberías para distribución o flujo de combustible a los surtidores. Cuenta además con las pinzas de conexión a tierra y la varilla de cobre para la medición de la cantidad de combustible de cada tanque.

Para almacenamiento de combustible se cuenta con un tanque rectangular, a una profundidad de 3,5 metros aproximadamente en la que se han instalado un tanque metálico con una capacidad de 10.000 galones. Esta fosa está conformada por la siguiente estructura:

- ∞ cimentación de hormigón armado, pilares, cadenas, vigas de hormigón armado, paredes perimetrales de ladrillo y recubrimiento exterior con un armado metálico con hojas de zinc lo cual protege de deterioro por las altas temperaturas y lluvias.

- ∞ Los tanques de almacenamiento de combustible son metálicos y pintados para prevenir la corrosión.

PRODUCTO	TANQUE	CAPACIDAD	CUBETO	TUBOS DE VENTEO	CONEXIÓN DE TIERRA	FUNCIONAL
Diesel	1		1	Si	Si	Si

Área de para despacho de combustible (Surtidores)

El abastecimiento de combustible desde los tanques a los surtidores se lo hace con la ayuda de bomba sumergibles instalada sobre el tanque, a través de tubería de 2 pulgadas de diámetro, visible en los tanques y, empotrada en su trayectoria a los surtidores.

La descarga o llenado de los tanques desde el auto tanque se realiza por medio de tuberías galvanizadas de aproximadamente 4 pulgadas.

La estación de servicio del "GAD - PROVINCIAL", cuentan con 1 islas con el respectivo carril laterales para circulación y abastecimiento de combustible a los automotores.

La isla cuenta con un total de 1 surtidor, de donde se despachan un solo producto (diesel) La isla están ubicadas sobre una base de hormigón de 30 cm de alto, piso de Hormigón y rodeadas por la canaleta perimetral de recolección de aguas aceitosas que son conducidas a la trampa de grasas.

La isla para despacho del combustible, se cuenta con una marquesina que es una estructura metálica de forma rectangular soportada por pilares metálicos con luminarias empotradas al tumbado metálico.

Finalmente se cuenta con una trampa de grasas para tratar las aguas residuales provenientes de los canales del área de despacho, misma que posee tres compartimentos para la separación de sólidos y grasas.

Área Verde

La estación de servicio cuenta con un área verde ubicada paralelo a la vía y a los extremos de la gasolinera y al área de almacenamiento de los tanques de combustible con plantas ornamentales que le brinda un valor escénico.

Foto

Circulación Vehicular

Para circulación vehicular se cuenta con amplias entradas y salidas para los vehículos así como los respectivos carriles de circulación. El piso se encuentra debidamente señalizado con las flechas direccionales.

Se dispone además de una zona exclusiva para estacionamiento del tanquero de combustible.

Cuarto de máquinas y transformador

Cuenta con un cuarto de máquinas para el generador que dispone de la respectiva chimenea para el desfogue de los gases y el tanque de diesel que se encuentra incorporado al equipo.

Cuenta también con un compresor de aire.

En el cuarto de máquinas se localiza un compresor de aire, dispensador de agua para el personal de despacho y panel de control, mismo que cuenta con señalización de advertencia.

Se disponen de estructuras solidas, puerta metálica, adecuada ventilación y sin fisuras en el piso. En términos generales las condiciones de mantenimiento son bastante buenas.

La estación de servicio del "GAD - PROVINCIAL" cuenta con un total de 3 extintores de PQS para el control de incendios, ubicados en los puntos de mayor peligro de generación de un incendio.

Abastecimiento de Energía Eléctrica

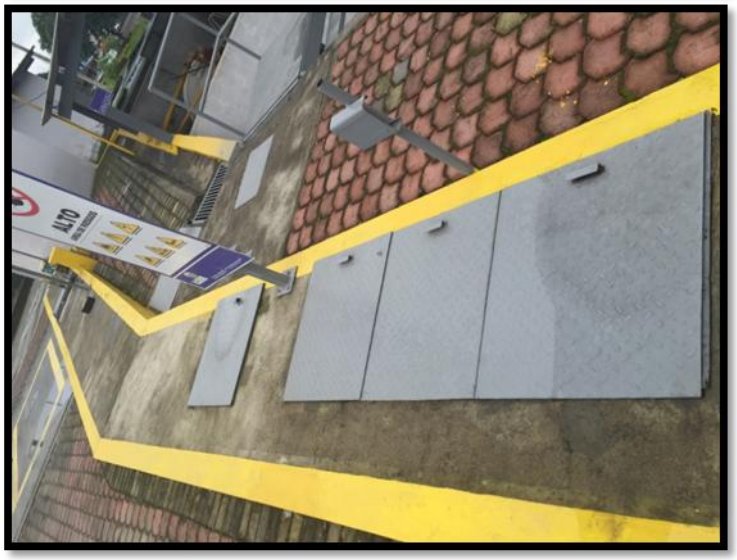
La estación de servicio se abastece de energía eléctrica a través del tendido público a cargo de la Corporación Nacional de Electricidad.

Generación de desechos sólidos y líquidos.

Manejo de aguas residuales.

La estación de servicio del "GAD - Provincial" para evacuación de las aguas residuales provenientes de las baterías sanitarias posee un sistema de tuberías las cuales recolectan estos efluentes para finalmente descargarlos al alcantarillado sanitario.

Para el caso de los efluentes con contenido de hidrocarburos, aceites y grasas del área de despacho, son recolectados a través del sistema de canalización y conducidos hacia la trampa de grasa para tratar los desechos líquidos provenientes de los canales del área de despacho, el cual cuenta con tres compartimentos para la separación de sólidos y grasas. Las aguas tratadas son descargadas al alcantarillado sanitario.



Manejo de desechos sólidos

La limpieza exterior en: explanada, islas, zona de tanques, se realiza periódicamente utilizando escobas, palas, y otros accesorios. Los desechos comunes son recolectados en recipientes plásticos debidamente segregados y llevados por personal de la Estación de Servicio a un botadero municipal. Los desechos comunes lo conforman básicamente: papeles, envases plásticos, y vidrio.

Los desechos sólidos peligrosos como desechos semisólidos de la trampa de grasas, filtros de los surtidores y arena contaminada con hidrocarburos actualmente

son almacenados temporalmente en tanques metálicos con tapa con una capacidad de 55 galones, hasta obtener una cantidad considerables, para de esta forma ser entregados al gestor Ambiental.

Actividades Operativas de la Estación de Servicio

Las principales actividades de la estación de servicio son:

- Ingreso de vehículos transportadores de combustible.
- Descarga y almacenamiento de combustibles
- Despacho de combustible a automotores

A continuación se detalla cada una de las actividades antes mencionadas.

Ingreso de vehículos transportadores de combustible

Consiste en el ingreso y estacionamiento de auto tanque. En coordinación con el personal de la Estación de Servicio del "GAD - Provincial", el tanquero que transporta el combustible se estaciona en el área de tanques asignada e identificada.

Descarga y almacenamiento de combustibles

Para proceder a la descarga del combustible se cumple con el siguiente procedimiento.

Primeramente se espera que el combustible quede en reposo y se procede a medir con una varilla calibrada. Luego se conectan las pinzas de descarga a tierra al tanquero y mediante una manguera flexible de 4 pulgadas se conecta por un extremo a las llaves de salida del tanquero y por otro extremo a las bocas de llenado de los tanques, con el fin de descargar por gravedad el combustible a los tanques de almacenamiento. Estas bocas de llenado están identificadas y cuentan con cierres herméticos protegidos con un cubeto contenedor de derrames.

Terminada la descarga que dura entre 20 a 30 minutos, se verifica que el producto se haya vaciado por completo, se desconecta la manguera, se cierran las bocas de llenado, se quitan las pinzas de descarga a tierra y se retira el tanquero.

Para el desarrollo de esta etapa se utiliza material absorbente (arena), para actuar en caso de presentarse derrames y equipos de bombeo.

Despacho de combustible a automotores

Una vez que el vehículo ingresa a la estación de servicio, se ubica frente al surtidor, apaga el motor y solicita al despachador el abastecimiento de combustible. El depachador procede a cargar el tanque del vehículo utilizando las mangueras y pistolas que están conectadas a los surtidores. Cada surtidor dispone de una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor. Los surtidores poseen además una válvula de cierre en la tubería que suspende el servicio si se detecta una temperatura superior a los 80 °C o cuando se produce un impacto.

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Marco Legal

El marco jurídico - ambiental aplicable, está constituido por una serie de leyes, normas, reglamentos y ordenanzas que tienen vigencia a escala nacional, regional y local; para el Estudio de Impacto Ambiental, se debe tomar en cuenta el orden jerárquico de superioridad de la Ley y así poder establecer el orden normativo legal de protección ambiental, que son los siguientes:

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Los Tratados Internacionales Vigentes, aprobados y ratificados por el Ecuador.
- Leyes Orgánicas.
- Leyes Ordinarias.
- Reglamentos.
- Decretos Ejecutivos.
- Acuerdos Ministeriales.
- Ordenanzas.

7.1.1. Constitución De La República Del Ecuador 2008

TÍTULO II. DERECHOS, Sección Segunda. Ambiente Sano.

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, sumakkawsay.

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. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

Art. 58.- Se reconocen y garantizarán a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos.

TÍTULO VII. RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR.

Capítulo Segundo; Biodiversidad y Recursos Naturales. Sección Primera. Naturaleza y Ambiente.

Art. 317, los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado.

Art. 318, el agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado.

Art. 396, el Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

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.

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.

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.

Sección Séptima de la biosfera, ecología urbana y energías alternativas, Art. 413, el Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas.

Art. 414, el Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Capitulo Séptimo: Derechos de la Naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, 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 observaran 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.

7.1.2. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Tulsma)1

Libro VI de la Calidad Ambiental, en donde se dan las directrices nacionales sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través del reglamento denominado Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, define los elementos

---

[1]**TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)**, *DECRETO 3516; R.O. N° E2, el 31 de marzo del 2003.*

regulatorios del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en aspectos de prevención y control de contaminación ambiental y promulga las nuevas Normas de Calidad.

Anexo 1. Normas de Calidad Ambiental y de Descargas de afluentes: Recurso Agua

Anexo 2. Normas de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para sueloscontaminados

Anexo 3. Normas de Emisiones al Aire desde fuentes fijas de combustible.

Anexo 4. Norma de Calidad del Aire Ambiente.

Anexo 5. Límites Permisibles de niveles de Ruido Ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles para vibraciones

Anexo 6. Normas de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final desechos sólidos no peligrosos.

Anexo 7. Listados nacionales de productos Químicos Prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en Ecuador

La aplicación de la Ley de Gestión Ambiental se ve fortalecida con la expedición de la Legislación Secundaria Ambiental, mediante Decreto Ejecutivo 3399 R.O 725 del 16 de Diciembre del 2002. El objetivo del Texto Unificado de legislación secundaria del Ministerio es actualizar la legislación en materia ambiental y permitir ubicar con exactitud la normativa vigente en cada materia.

Sistema Único de Manejo Ambiental.

Con la expedición de este reglamento como parte del Libro IV de la Calidad Ambiental del TULASMA se reglamenta al Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en los artículos 19 hasta 24 de la Ley de Gestión Ambiental, en lo referente a: Marco institucional, mecanismos de coordinación interinstitucional y los elementos del sub-sistema de evaluación de impacto ambiental, el proceso de

evaluación de impacto ambiental, así como los procedimientos de impugnación, suspensión revocatoria y registro de licencias ambientales.

Los principios del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) son el mejoramiento, la transparencia, la agilidad, la eficacia y la eficiencia así como la coordinación interinstitucional de las decisiones relativas a proyectos propuestos con potencial impacto y/o riesgo ambiental.

Elementos Principales del Sub-sistema de Evaluación de Impactos Ambientales.

El SUMA establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Dichos elementos son:

a) Metodología y/o procedimiento para determinar la necesidad o no de un estudio de impacto ambiental para una actividad propuesta determinada, paso denominado también como tamizado.
b) Procedimientos para la elaboración de los términos de referencia de un estudio de impacto ambiental que permita definir el alcance de dicho estudio.
c) Definición clara de los actores y responsables que intervienen en el proceso de elaboración, revisión de un estudio de impacto ambiental y licenciamiento ambiental, incluyendo los mecanismos de coordinación interinstitucional.
d) Definición clara de los tiempos relativos a la elaboración y presentación de un estudio de impacto ambiental así como los períodos del ciclo de vida de una actividad que debe cubrir dicho estudio.
e) Definición de los mecanismos de seguimiento ambiental para la (s) fase de ejecución o implementación de la actividad o proyecto propuesto; y, Mecanismos de participación ciudadana dentro del proceso de evaluación de impactos ambientales en etapas previamente definidas y con objetivos claros.

Mecanismos de Coordinación Interinstitucional.

El SUMA abarca el proceso de evaluación de impactos ambientales desde el proceso de presentación, revisión, licenciamiento y seguimiento ambiental de una actividad o un proyecto propuesto, considerando mecanismos de coordinación interinstitucional establecidos a través de las figuras de la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAr) y las Autoridades Ambientales de Aplicación Cooperantes (AAAc), ambas integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA).

Son AAA los Ministerios o Carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se les hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental.

Son AAAr aquellas instituciones cuyo sistema de evaluación de impactos ambientales ha sido acreditado ante el SUMA y que por lo tanto lidera y coordina el proceso de evaluación de impactos ambientales, su aprobación y licenciamiento ambiental dentro del ámbito de sus competencias.

Se entiende por AAAc a aquellas instituciones que, sin necesidad de estar acreditadas ante el SUMA, participan en el proceso de evaluación de impactos ambientales, emitiendo a la AAAr su informe o pronunciamiento dentro del ámbito de sus competencias.

7.1.3. Ley de Gestión Ambiental2

Registro Oficial Nº 245 de 30 de Julio de 1999; La Ley de Gestión Ambiental es la norma macro respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano y todos los sujetos que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general.

Esta Ley, en el Titulo I, del Ámbito y Principios de la ley, determina en el Art.1 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.

---

[2]**LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL**; Registro Oficial N° 245 de 30 de Julio de 1999.

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.

Según el título V, de la información y vigilancia ambiental en el Art. 39, las instituciones encargadas del control de la contaminación ambiental y protección del medio ambiente, establecerán programas de monitoreo del estado ambiental en las áreas de su competencia; esos datos serán remitidos al Ministerio del ramo para su sistematización esta información será pública.

7.1.4. Decreto Ejecutivo 1040

Este Decreto reforma el Reglamento al Art. 28 de la Ley de Gestión Ambiental y regula la participación social, fue publicado en el Registro Oficial el 9 de mayo del 2008.

Regula la participación social para proyectos de desarrollo y se aplica tanto previo a su ejecución como para proyectos ya construidos, en el se establece como momento de participación social por lo menos previo a la entrega del Estudio de Impacto Ambiental, es decir de su borrador.

Establece también que será e Ministerio del Ambiente en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional quien coordine el proceso de participación social para lo cual tendrá una lista de facilitadores calificados que se encargará de llevar a cabo el mencionado proceso.

7.1.5. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo3

Mediante el Art. 1, se establece que las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos de trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

El **Art. 2** establece la existencia del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del trabajo, cuya función principal es coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público con atribución en materia de prevención de riesgos del trabajo, cumplir con las atribuciones que le señalan las leyes y reglamentos, y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento.

El **Art. 3** establece que corresponde al Ministerio del Trabajo, en materia de seguridad e higiene en el trabajo, entre otras facultades: participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato del Comité Interinstitucional; recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias; impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral, y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio; informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales; vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a la Seguridad y Salud de los trabajadores. Los artículos 4 al 10 establecen las funciones que en materia de seguridad y salud laboral de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente en el trabajo, deben cumplir las siguientes instituciones del sector público: Ministerio de Salud Pública Instituto.

---

[3]**REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**; Decreto Ejecutivo Nº 2393 del 17 de Noviembre de 1986

Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Energía y Minas, Instituto Ecuatoriano de Normalización, Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional y todas las demás instituciones del sector público, además de las organizaciones Mediante el Art. 11, el Reglamento establece las obligaciones que tienen los empleadores de las entidades y empresas públicas y privadas en beneficio de los trabajadores en materia de seguridad e Higiene laboral.

El Reglamento también establece las obligaciones de los intermediarios, de los trabajadores, así como de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo

7.1.6. Código de Salud4

Entró en vigencia mediante Decreto Supremo Nº 188, Registro Oficial Nº 158 de 08-02-71, y rige de manera específica y prevalente sobre las demás Leyes en materia de salud individual y colectiva, y en lo que tenga relación con acciones sobre saneamiento ambiental.

Los temas que se refieren al saneamiento ambiental, y donde se definen las atribuciones del Ministerio de Salud, se encuentran en el Libro II -De las Acciones en el Campo de Protección de la salud-, Título I -Del Saneamiento Ambiental-, Capítulo I -Disposiciones Generales-, Artículos 8, 9 y 12.

En el Artículo 12 se establece que "Los reglamentos y disposiciones sobre molestias, tales como, ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y otras, serán establecidas por la autoridad de salud".

Finalmente es importante destacar que el Artículo 204, inciso primero, establece que "La autoridad de salud puede delegar a las municipalidades la ejecución de las actividades que se prescribe en éste Código".

---

[4]**CODIGO DE LA SALUD**;Decreto Supremo Nº 188, Registro Oficial Nº 158 de 08-02-71

7.1.7. Ley de Aguas5

Registro Oficial Nº 69 de 30 de Mayo de 1972; Esta ley establece las formas correctas para el buen uso de este recurso, disposiciones que deben tomarse en cuenta con el propósito de asegurar la conservación y evitar la contaminación ambiental del agua.

De la conservación y contaminación de las aguas, en el capítulo I, Art.20, a fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

Según el Art. 21, establece que el usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

En el Art. 22, se prohíbe la contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

De acuerdo al Art. 83, quien desee obtener la concesión de un derecho de aprovechamiento de aguas y servidumbres, lo solicitará en la forma determinada por esta Ley.

7.1.8. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental 6

Promulgada por decreto Nº 374 y publicado en el Registro Oficial Nº 974 de 31-05-72, esta Ley junto con el Código de Salud, se encuentra bajo jurisdicción y competencia del Ministerio de Salud, que la aplica y ejecuta.

---

[5]**LEY DE AGUAS**; Registro Oficial Nº 69 de 30 de Mayo de 1972

[6]**LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL;** decreto Nº 374 y publicado en el Registro Oficial Nº 974 de 31-05-72

La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental tiene los siguientes Reglamentos relativos a la contaminación de los recursos agua, aire y suelo:

7.1.9. Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación en lo referente al Recurso Agua.

Promulgado en el Registro Oficial Nº 204 del 5-06-89 y reformado en 1992, tiene como objetivo, según el artículo Nº 7, "la prevención y control de la contaminación de las aguas tendientes a preservar y recuperar la calidad de los cuerpos de agua".

Adicionalmente el Artículo Nº 83 establece la exigencia a "personas naturales o jurídicas responsables de las actividades que se determinan en el artículo siguiente, la presentación de un estudio ambiental, cuando ellas, pueden causar efectos nocivos para la salud o sean susceptibles de producir deterioro ambiental". Reglamento sobre Normas de la Calidad del Aire y sus Métodos de Medición. Publicado en el Registro oficial Nº 726 de 17-07-91, para prevenir la contaminación de la atmósfera por fuentes fijas y móviles.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por Ruidos; publicado en el Registro Oficial Nº 560 de 12-11-90, donde se definen las medidas para prevenir y controlar los niveles de ruidos generados por diversas fuentes en todo el territorio nacional.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo. Vigente desde el 30-07-92, luego de su publicación en el Registro Oficial Nº 989 que: "tiene por objeto determinar las medidas de control sobre las actividades que constituyan fuente de deterioro y contaminación del suelo.

Reglamento sobre la Contaminación de Desechos Sólidos. Publicada en el Registro Oficial Nº 991 de 03-08-992, con el objeto de reglamentar la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el país.

Regulaciones para la Calificación de las maquinarias y equipos destinados a la Protección Ambiental y Recuperación Ecológica. Registro Oficial Nº 559 de 31-10-1994.

7.1.10. Ley de Hidrocarburos.

Art. 11.- Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH).- Créase la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, como organismo técnico-administrativo, encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas y operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera, que realicen las empresas públicas o privadas, nacionales, extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales y demás personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que ejecuten actividades hidrocarburíferas en el Ecuador.

El representante legal de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburifero será el Director designado por el Directorio.

Atribuciones.- Son atribuciones de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburifero, las siguientes:

a) Regular, controlar y fiscalizar las operaciones de exploración, explotación, industrialización, refinación, transporte, y comercialización de hidrocarburos;
b) Controlar la correcta aplicación de la presente Ley, sus reglamentos y demás normativa aplicable en materia Hidrocarburifero;
c) Ejercer el control técnico de las actividades Hidrocarburifero;
d) Auditar las actividades Hidrocarburifero, por sí misma o a través de empresas especializadas;
e) Aplicar multas y sanciones por las infracciones en cualquier fase de la industria Hidrocarburifero, por los incumplimientos a los contratos y las infracciones a la presente Ley y a sus reglamentos;
f) Conocer y resolver sobre las apelaciones y otros recursos que se interpongan respecto de las resoluciones de sus unidades desconcentradas;
g) Intervenir, directamente o designando interventores, en las operaciones Hidrocarburifero de las empresas públicas, mixtas y privadas para preservar los intereses del Estado;
h) Fijar y recaudar los valores correspondientes a las tasas por los servicios de administración y control;
i) Ejercer la jurisdicción coactiva en todos los casos de su competencia;

j) Solicitar al Ministerio Sectorial, mediante informe motivado, la caducidad de los contratos de exploración y explotación de hidrocarburos, o la revocatoria de autorizaciones o licencias emitidas por el Ministerio Sectorial en las demás actividades Hidrocarburifero; y,
k) Las demás que le correspondan conforme a esta Ley y los reglamentos que se expidan para el efecto.

7.1.12. Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos

Esta Ley fue publicada en el Suplemento del R.O. No. 244 del 27 de julio del 2010. Mediante el **Art. 3** del Capítulo I - Reformas a la Ley de Hidrocarburos, se sustituye el artículo 6 de la Ley de Hidrocarburos por el siguiente: "Art. 6.- Corresponde a la Función Ejecutiva la formulación de la política de hidrocarburos. Para el desarrollo de dicha política, su ejecución y la aplicación de esta Ley, el Estado obrará a través del Ministerio del Ramo y de la Secretaría de Hidrocarburos."

Mediante el **Art. 4**, se sustituye el artículo 9 por el siguiente; "Art. 9. El Ministro Sectorial es el funcionario encargado de formular la política de hidrocarburos aprobada por el Presidente de la República, así como de la aplicación de la presente Ley. Está facultado para organizar en su Ministerio los departamentos Técnicos y Administrativos que fueren necesarios y proveerlos de los elementos adecuados para desempeñar sus funciones. La Industria petrolera es una actividad altamente especializada, por lo que será normada por la Agencia de Regulación y Control. Esta normatividad comprenderá lo concerniente a la prospección, exploración, explotación, refinación, industrialización, almacenamiento, transporte y comercialización de los hidrocarburos y de sus derivados en el ámbito de su competencia.

Mediante el **Art. 12**, se añade al final del artículo 74 de la Ley de Hidrocarburos el siguiente numeral: 14. Provocare por acción u omisión, daños al medio ambiente, calificados por el Ministerio Sectorial, siempre que no los remediare conforme a lo dispuesto por la autoridad competente."

7.1.13. Decreto Ejecutivo No. 1630

El Decreto Ejecutivo No. 1630 ha sido publicado en el Registro Oficial No. 561 del 1 de abril del 2009, mediante el cual se transfieren al Ministerio del Ambiente todas las competencias, atribuciones y delegaciones que en materia ambiental venían ejerciendo la Subsecretaría de Protección Ambiental, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera DINAPAH del Ministerio de Minas y Petróleos.

Mediante el Art. 6 de este Decreto Ejecutivo, se dispone la reforma de los artículos 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 27, 30, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 79, 80, 81, 82, 84, 87, 89, 90, y 91 del Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, en donde se asignan competencias ambientales al Ministerio de Minas y Petróleos, la Subsecretaría de Protección Ambiental y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburíferas, en el sentido que dichas competencias serán asumidas por el Ministerio del Ambiente.

Mediante el Art. 7, quedan derogadas todas las normas de igual o menor jerarquía, que se opongan a este Decreto.

7.1.14. Reglamento Sustitutivo Del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador

Fue promulgado mediante Decreto Ejecutivo N°. 1215 y publicado en el R.O. 265 de 13 de febrero del 2001, y tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de prospección geofísica, perforación, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo, sus derivados, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales y sociales en el medio ambiente y en la organización social y económica de las poblaciones asentadas en el área de influencia en todo el territorio nacional.

El Reglamento, mediante su Art. 3 dispone que el Ministerio del Ambiente es la dependencia técnico-administrativa que controlará, fiscalizará y auditará la gestión ambiental en las actividades hidrocarburíferas en general; así como, realizará la

evaluación, aprobación y seguimiento de los Estudios Ambientales en todo el territorio nacional.

El **Art. 4** señala que se entenderá como sujetos de control a PETROECUADOR, sus filiales y sus contratistas o asociados para la exploración y explotación, refinación o industrialización, almacenamiento y transporte de hidrocarburos, y comercialización de derivados del petróleo, así como todas aquellas empresas nacionales o internacionales legalmente establecidas en el país que hayan sido debidamente autorizadas para realizar estas actividades.

Mediante el **Art. 12,** un propietario de una E/S a través de la Comercializadora a la cual estuviere afiliada la E/S debe realizar el monitoreo ambiental interno de las emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas producidas, para lo cual se identificarán los puntos de monitoreo según los formatos 1 y 2 del Anexo 4 del Reglamento. El Ministerio del Ambiente aprobará dichos puntos de monitoreo, y de ser el caso ordenará su modificación en base a la situación ambiental del área de operaciones. Los resultados de los análisis del monitoreo deberán ser presentados anualmente al Ministerio del Ambiente, cumpliendo los requisitos de los Formularios 3 y 4 del Reglamento en forma escrita y electrónica.

El **Art. 13** dispone que un propietario de una E/S, como sujeto de control, deberá presentar, previo al inicio de las actividades de construcción y operación, el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental al Ministerio del Ambiente para su análisis, evaluación, aprobación y seguimiento, de acuerdo con las definiciones y guías metodológicas establecidas en el articulado del Capítulo IV del Reglamento.

Así mismo, las actividades de funcionamiento de la E/S deberán tomar en cuenta lo dispuesto en el Art. 22 que tiene relación con los límites permisibles para la emisión de ruidos, los mismos que estarán sujetos con lo establecido en la Tabla N°. 1 del Anexo 1 de este Reglamento.

El **Art. 23** obliga a que la E/S para su funcionamiento cuente con todos sus equipos y materiales compatibles con la protección ambiental, prohibiéndose el uso de equipos y materiales obsoletos.

Si la E/S tuviere que almacenar y manejar productos químicos deberá cumplir con lo señalado en el Art. 24 referente con su manejo y sustitución de químicos convencionales, para lo cual se tomará en cuenta lo ordenado en los literales, a), b), c), d) y e) del indicado artículo.

Respecto del manejo y almacenamiento de los combustibles, la E/S deberá tomar en cuenta lo dispuesto en el Art. 25, según sus literales: a), b), c), d, e), f), y g). El **Art. 26** relacionado con la Seguridad e Higiene Industrial, señala que es

responsabilidad de la E/S el cumplimiento de las normas nacionales, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiera afectar al medio ambiente, la salud y seguridad de los trabajadores involucrados.

El **Art. 27** establece que la E/S deberá contar con los equipos y materiales para el control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, que serán especificados en el Plan de Manejo Ambiental, así como documentado y reportado anualmente en forma resumida al Ministerio del Ambiente.

El **Art. 28** obliga a que la E/S realice el manejo de desechos en general que pudieran ser generados, para lo cual establece, mediante el literal a) la reducción de desechos en la fuente, mediante el literal b) su clasificación, tratamiento, reciclaje, o reutilización y dispuestos finalmente de acuerdo con normas ambientales y conforme con el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual se tomará en cuenta la Tabla N°. 8 del Anexo 2 del Reglamento.

El **Art. 29** relacionado con el manejo y tratamiento de descargas líquidas, establece que toda instalación, incluyendo centros de distribución, sean nuevos o en remodelación, deberán contar con un sistema de convenientemente segregado de drenaje, de modo 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.

El **Art. 30** que tiene que ver con el manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera, mediante los literales a), b) y c), establece que los sujetos de control deben controlar y monitorear las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los parámetros y los valores máximos referenciales contenidos en la Tabla 3 del Anexo 2 del Reglamento, cuyos resultados deberán reportarse al Ministerio del Ambiente según el Formato 4 del Anexo 4, y conforme a la periodicidad establecida en el Art. 12. De acuerdo con el literal b), se deberá inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento, así como bombas, compresores y líneas de transferencia. Según el literal c), se establece que los equipos considerados fuentes fijas de combustión, serán operados de tal manera que se controlen y minimicen las emisiones a la atmósfera, las cuales se deberán monitorear en función de las frecuencias, parámetros y valores máximos referenciales contenidos en la Tabla 3 del Anexo 2 del reglamento.

El **Art. 31,** que se relaciona con el manejo y tratamiento de desechos sólidos, establece que las instalaciones deben ser mantenidas limpias de desechos sólidos y que ningún tipo de estos desechos, material de suelo o vegetal será depositado en cuerpos de agua o drenajes naturales, sino que recibirán el tratamiento dispuesto mediante los literales: a), b), c) y d) de este artículo.

También, la operación de la E/S debe cumplir con lo señalado en el articulado del Capítulo X, para la fase de Comercialización y Venta de Derivados de Petróleo producidos en el país e importados, sea que la E/S fuere a construirse o remodelarse, en lo que tiene relación con la presentación del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, cuya elaboración deberá ceñirse a lo establecido en la guía metodológica del Art. 41, y conforme a los Términos de Referencia aprobados por el Ministerio del Ambiente con anterioridad.

En relación con las obras civiles, un propietario de una E/S deberá cumplir con lo establecido en el literal i) respecto de la construcción de estaciones de servicio. El articulado del Capítulo X – Comercialización y Venta de Derivados de Petróleo, establece las siguientes disposiciones:

Art. 74. Disposiciones Generales. Se observarán todas las disposiciones generales establecidas en el Capítulo IV de este Reglamento en cuanto sean aplicables.

Art. 75. Estudios Ambientales. Se presentarán los estudios ambientales del área de influencia, incluyendo el Diagnóstico Ambiental-Línea Base, tanto para la construcción como para la remodelación de Centros de Distribución, sea estación de servicio, depósito naviero nacional, depósito naviero internacional, depósito pesquero, o depósito aéreo, plantas envasadoras de GLP, terminales de almacenamiento de productos limpios. La guía metodológica del Art. 41 se aplicará en un detalle justificado en función de la magnitud y ubicación del proyecto, conforme a los términos de referencia aprobados, y se deberá presentar la descripción del proyecto para esta fase, tal como se describe en el

Presente artículo.

Art. 76. Tanques en estaciones de servicio: a) Instalaciones nuevas. Previo al otorgamiento de permisos para la construcción y el funcionamiento de Centros de Distribución conforme a las definiciones del artículo anterior, la DNH deberá contar con el informe técnico ambiental favorable y la aprobación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental. Los literales a.1 al a.10, establecen las características técnicas de los tanques de almacenamiento y accesorios referentes a su diseño, fabricación y montaje. b) Estaciones de Servicio en remodelación.- El literal b1 establece la obligatoriedad de presentar el certificado de la situación de los tanques de almacenamiento de combustibles, de acuerdo a lo establecido en el numeral 2 del artículo 72, emitido por empresas que hayan sido calificadas y/o debidamente autorizadas ante el organismo competente; b2 Este literal establece que la remodelación de estaciones de servicio culminará en los mismos estándares exigidos en el punto a) de este artículo, y demás disposiciones reglamentarias aplicables.

Art. 77. Manejo de desechos. Además de lo establecido en los artículos 28, 29, 30 y 31 de este Reglamento, la comercialización de combustibles, lubricantes y afines a los diferentes sectores de consumo deberá cumplir con lo siguiente:

Si se trata de Centros de Distribución en los cuales además del expendio de combustible se expenden lubricantes y se dan servicios de lubricación, cambio de aceites de motor, lavado y engrasado de vehículos automotores, de conformidad con el Plan de Manejo Ambiental deberán contar obligatoriamente con un equipo

instalado para la recirculación de agua y la recolección y recuperación de hidrocarburos: combustibles, grasas, aceites, etc. La instalación de trampas de aceites y grasas en puntos estratégicos es obligatoria.

Estos establecimientos deberán llevar bajo su responsabilidad un registro mensual de los volúmenes de combustible, grasas y aceites recuperados y de su disposición final.

Art. 78.-Normas de seguridad.- En la comercialización de derivados de petróleo y afines se observarán, además de lo establecido en los artículos 26 y 27, las siguientes disposiciones de seguridad:

a) Está prohibido el suministro de combustibles a los vehículos de servicio público que estén ocupados por pasajeros y a vehículos con el motor encendido;
b) La carga y descarga de tanqueros se realizará de tal manera que no obstaculice el tráfico vehicular y peatonal, debido al peligro que representa esta operación;
c) En las estaciones de servicio no será permitido fumar ni hacer fuego, ni arrojar desperdicios; y deberá contarse con la señalización correspondiente;
d) Todas las tuberías de despacho y ventilación estarán instaladas de manera que queden protegidas contra desperdicios y accidentes. Donde estén enterradas, las tuberías irán a una profundidad mínima de 40 centímetros bajo el pavimento a superficie del terreno y deberán ser debidamente protegidas exteriormente contra la corrosión a fin de evitar fugas o derrames que pudieran causar daños al ambiente; e) Junto a las bocas de descarga se instalará una toma a tierra, a la cual será conectado el autotanque previo al trasvase del combustible, para eliminar la transmisión de la energía estática;
f) Los surtidores de combustibles deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en casos de emergencia;
g) Alrededor de la periferia de las instalaciones, se deberá implementar un programa de ornamentación, a través de forestación o arborización, a fin de dotar al lugar de buena calidad de aire y paisajística;
h) Todo centro de expendio de lubricantes, estaciones de servicio, lavadoras y lubricadoras, plantas envasadoras y centro de distribución de gas licuado de petróleo y demás centros de distribución destinados a la comercialización de derivados deberán cumplir con los siguientes requisitos

h.1) Todas las estaciones de almacenamiento de hidrocarburos y/o derivados deberán registrar ante el Ministerio del Ambiente una fotocopia, certificada por el fabricante, de la placa de identificación de los tanques. La placa de identificación de los tanques debe tener al menos la siguiente información: empresa fabricante, estándar de fabricación o norma de fabricación, años de fabricación, capacidad, número de identificación del tanque.

h.2) En todas las estaciones de servicio y gasolineras se observará que los tanques cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, y que a más de la seguridad garanticen un mínimo riesgo de daño al ambiente. En caso de expender combustibles en tambores, canecas u otros envases, éstos deberán ser herméticos y guardar las seguridades correspondientes.

Art. 79.- Normas de manejo.- Las compañías productoras o comercializadoras de grasas y aceites lubricantes domiciliadas en el país incorporarán obligatoriamente al envase de su producto además de las normas técnicas y tiempo de vida útil del producto, las normas que deben observarse en su manejo, así como las condiciones mínimas a cumplirse para una disposición final ambientalmente limpia de los desechos que se produzcan en su manejo.

El seguimiento al cumplimiento de tales normas por parte de los centros de distribución o de servicios es responsabilidad de las compañías productoras o comercializadoras que suministran las grasas y aceites lubricantes, las que reportarán trimestralmente al Ministerio del Ambiente el volumen de grasas y aceites lubricantes vendidos, así como también la identificación de los establecimientos o personas naturales o jurídicas a los que por incumplimiento de las normas de manejo y disposición se les haya retirado la distribución o suministro.

Art. 80.- Aditivos.- Las comercializadoras de derivados de petróleo informarán a la Subsecretaría de Protección Ambiental de la composición química de aditivos que van a incorporar a los combustibles a comercializarse.

Art. 81.- Responsabilidad de la comercializadora.- Las compañías productoras y/o comercializadoras y sus distribuidores, personas naturales o jurídicas relacionadas con estas actividades, en todas las fases deberán cumplir sus actividades

observando las normas legales y reglamentarias de protección ambiental y convenios internacionales ratificados por el Ecuador. Para tal efecto y a fin de dar seguimiento al cumplimiento de sus obligaciones ambientales, en el marco contractual que establezcan con PETROECUADOR y con sus distribuidores y/o mayoristas deberán constar las respectivas cláusulas correspondientes a la protección ambiental, y las compañías productoras y/o comercializadoras serán responsables del seguimiento al cumplimiento de dichas obligaciones ambientales. Anualmente, las compañías comercializadoras y/o productoras presentarán al Ministerio del Ambiente un informe sobre el seguimiento ambiental a sus distribuidores y/o mayoristas y demás actividades realizadas en los aspectos de protección ambiental.

De todas maneras, las comercializadoras deberán precautelar cualquier afectación al medio ambiente. La inobservancia de estas disposiciones por parte de sus distribuidores, personas naturales o jurídicas relacionadas con estas actividades, será de su exclusiva responsabilidad.

Art. 82.- Registros sobre grasas y aceites lubricantes. Todo establecimiento, centros de distribución o estación de servicio que expende grasas, aceites, lubricantes prestan servicios de lubricación como cambio de aceite de motor, lavado y engrasado de automotores deberá llevar un registro de sus proveedores, de las cantidades de grasas y aceites lubricantes que maneja y de la disposición final que hace de los desechos. Esta información la reportará trimestralmente al Ministerio del Ambiente.

Además, deberá cumplir con lo que establecen los articulados de los Capítulos XII, XIII, XIV y las Disposiciones Transitorias y Finales en lo que tiene que ver con: Límites Permisibles, Vigilancia y Monitoreo Ambiental, Multas y Sanciones, Convalidación Ambiental de las operaciones, Laboratorios ambientales calificados, Monitoreo Ambiental Interno, Información Cartográfica, y presentación de Informes ambientales al Ministerio del Ambiente.

Para efectos de su aplicación, en el Reglamento Sustitutivo se han incorporado los límites permisibles que tienen relación con el manejo de todo tipo de desechos, niveles de ruido y descarga en el entorno de toda clase de fluidos.

Además, deberá cumplir con lo que establecen los articulados de los Capítulos XII, XIII, XIV y las Disposiciones Transitorias y Finales en lo que tiene que ver con: Límites Permisibles, , Vigilancia y Monitoreo Ambiental, Multas y Sanciones, Convalidación Ambiental de las operaciones, Laboratorios ambientales calificados, Monitoreo Ambiental Interno, Información Cartográfica, y presentación de Informes ambientales al Ministerio del Ambiente.

Para efectos de su aplicación, en el Reglamento Sustitutivo se han incorporado los límites permisibles que tienen relación con el manejo de todo tipo de desechos, niveles de ruido y descarga en el entorno de toda clase de fluidos.

7.1.15. Norma NFPA 30 – Código de Líquidos Inflamables y Combustibles

La Norma NFPA 30, Código de Líquidos Inflamables y Combustibles, fue preparada por los Comités Técnicos involucrados con el proyecto de Líquidos Inflamables y Combustibles, publicada por el Comité de Correlación Técnica en Líquidos Inflamables y Combustibles y protocolizada por NFPA en su reunión técnica de la Asociación de Mayo celebrada entre el 18 y el 21 de Mayo del 2003, en Dallas, TX. Fue publicada por el Consejo de Normas en julio 18 del 2003, con una fecha efectiva de Agosto 7 del 2003, y reemplazada todas las ediciones previas. Esta edición de NFPA 30 fue aprobada como una Norma Nacional Americana (ANSI) en Julio 18 del 2003.

Según el alcance, esta Norma debe aplicarse al almacenaje, manejo y uso de líquidos inflamables y combustibles, incluyendo los desechos líquidos, según están definidos y clasificados en la sección 1.7.

El propósito de este Código es proveer requerimientos razonables para el almacenaje y manejo de líquidos inflamables y combustibles seguro.

Los Capítulos 4 y 5 aplican para almacenamiento al granel de líquidos en tanques y envases similares. El Capítulo 6 aplica al almacenaje de líquidos y recipientes portátiles en áreas de almacenamiento y en depósitos. El Capítulo 7 aplica al manejo de líquidos en fabricación y las operaciones y procesos relacionados. El Capítulo 8 aplica a sistemas eléctricos.

El numeral 1.5.4 de la Sección 1.5 señala que se considerará que cumplen con este Código las instalaciones hechas en concordancia con los requerimientos aplicables de las normas siguientes:

1) NFPA 30 A, Código para Instalaciones Dispensadoras de Combustible Motor y
2) Garajes de Reparación.
3) NFPA 32, Normas para Plantas de Limpieza en Seco.
4) NFPA 33, Norma para Uso en Aplicaciones por Rociado en Materiales Inflamables o Combustibles.
5) NFPA 34, Norma para Uso en Procesos de Inmersión y Recubrimiento en Líquidos Inflamables o Combustibles.
6) NFPA 35, Norma para la Fabricación de Recubrimientos Orgánicos.
7) NFPA 36, Norma para Plantas de Extracción de Solventes.
8) NFPA 37, Norma para Instalación y Uso de Máquinas Estacionarias de Combustión y Turbinas a Gas.
9) NFPA 45, Norma sobre Protección de Incendios para Laboratorios que Usan
10) Químicos.
11) Capítulo 10 de NFPA 99, Norma para Instalaciones de Cuidado de la Salud.

La Sección 1.7 establece un sistema uniforme de definición y clasificación de líquidos inflamables y combustibles con el propósito de lograr una apropiada aplicación de este Código. Esta sección aplica a cualquier líquido dentro del alcance y sujeto a, los requerimientos de este Código Así mismo, en esta sección se establecen las definiciones relacionadas con el Punto de Ebullición, Punto de Inflamación, Líquido, Presión de Vapor, Clasificación de Líquidos, Líquido Combustible, Líquido Inflamable y la Determinación del Punto de Inflamación.

El Capítulo 4, Tanques de Almacenaje, aplica a lo siguiente:

- El almacenaje de Líquidos inflamables y combustibles, como están definidos en el numeral 1.7.3 en tanques fijos de superficie y bajo el suelo.
- El almacenaje de líquidos inflamables y combustibles en tanques portátiles y contenedores a granel cuya capacidad exceda los 3000 L (793 galones).

- El diseño, instalación, prueba, operación y mantenimiento de tales tanques, tanques portátiles y contenedores a granel.

Por ser aplicable al proyecto propuesto, a continuación se hace referencia a la siguiente normativa de este Código:

4.3.3. Instalación de Tanques Subterráneos:

4.3.3.1. Ubicación. Las excavaciones para tanques subterráneos deben efectuarse con los cuidados para evitar daños a las cimentaciones de las estructuras existentes. Los tanques subterráneos o tanques ubicados bajo edificios deben disponerse de tal manera con respecto de las cimentaciones y apoyos de los edificios existentes que las cargas soportadas por estos últimos no se transmitan a los tanques. La distancia entre cualquier parte de un tanque que almacena líquidos Clase I y el muro más cercano de cualquier sótano o foso no debe ser inferior a 0.3 m (1 pie), y la distancia a cualquier lindero sobre el que pueden existir construcciones no debe ser inferior a 0.9 m (3 pies). La distancia entre cualquier parte de un tanque que almacena líquidos Clase II o Clase III y el muro más cercano de un sótano, foso o lindero, no debe ser inferior a 0.3 m (1 pie).

4.3.3.2. Profundidad de Enterramiento y Cubierta.

4.3.3.2.1. Todos los tanques subterráneos deben instalarse en concordancia con las instrucciones del fabricante y apoyados en sedimentaciones firmes y rodeados con no menos de 150 mm (6 pulgadas) de material inerte no corrosivo tal como arena limpia o grava bien apisonada en el sitio. El tanque debe ser situado cuidadosamente en el hueco.

4.3.3.2.2. Los tanques subterráneos deben ser cubiertos con no menos de 600 mm (24 pulgadas) de de tierra o con no menos de 300 mm (12 pulgadas) sobre la cual debe colocarse una placa de concreto reforzado no menor de 100 mm (4 pulgadas) de espesor. Cuando los tanques estén, o puedan estar, sujetos a tráfico, deben estar protegidos contra daños de vehículos que pasan sobre ellos por al menos 900 m (30 pulgadas) de cubierta de tierra, o 450 mm (18 pulgadas) de tierra bien apisonada más 150 mm (6 pulgadas) de concreto reforzado o 200 mm (8 pulgadas) de concreto asfáltico

como parte de la protección, ella será extendida horizontalmente al menos 300 mm (12 pulgadas) más allá del contorno del tanque en todas direcciones. 4.3.3.2.3. La profundidad máxima de la cubierta (tierra más concreto) debe ser especificada por el fabricante y marcada sobre el tanque. Cuando la profundidad del tanque es mayor que el diámetro del tanque o si la presión en el fondo del tanque puede exceder una presión manométrica de 69 kPa (10 pulgadas), el fabricante del tanque debe ser consultado para determinar si el refuerzo del tanque es requerido. La gravedad específica del líquido a ser almacenado será un factor de diseño.

4.3.3.3. Tubería de Ventilación para tanques Subterráneos. Las tuberías de ventilación para tanques subterráneos deben instalarse en concordancia con el Capítulo 5.

4.3.3.4. Aberturas para tanques Subterráneos, Distintas de Ventilación.

4.3.3.4.1. Las conexiones para todas las aberturas de tanques debe ser a prueba de líquidos.

4.3.3.4.2. Las aberturas para medición manual, si son independientes de la tubería de llenado, deben proveerse con una tapa o cubierta a prueba de líquidos. Las cubiertas deben mantenerse cerradas mientras no se efectúan mediciones. Si están dentro de un edificio, cada una de tales aberturas debe ser protegida contra sobre-flujo de líquido y posible liberación de vapor mediante una válvula cheque de resorte de compensación u otro dispositivo aprobado.

4.3.3.4.3. Las líneas de llenado y vaciado deben entrar a los tanques exclusivamente a través de la cima de ellos. Las líneas de llenado deben tener una pendiente hacia el tanque. Los tanques subterráneos para líquidos Clase I que tengan una capacidad mayor de 3800 L (1000 galones) deben equiparse con un dispositivo de llenado estanco para conectar la manguera de llenado al tanque.

4.3.3.4.4. Las tuberías de llenado que entran por la cima de un tanque deben terminar dentro de 150 mm (6 pulgadas) del fondo del tanque. Las tuberías de llenado deben instalarse o disponerse de modo que la vibración sea minimizada.

4.3.3.4.5. Las conexiones para llenado y vaciado para líquidos Clase I, Clase II y Clase IIIA que son conectadas y desconectadas deben localizarse fuera de los edificios en una ubicación libre de cualquier fuente de ignición. Ellas deben localizarse a no menos de 1.5 m (5 pies) lejos de cualquier abertura del edificio. Tales conexiones para cualquier líquido deben ser cerradas cuando no están en uso y estar identificadas apropiadamente.

4.3.3.4.6. Las aberturas de tanques provistas con el propósito de recuperar vapores deben protegerse contra la posible liberación de vapores mediante una válvula cheque de resorte de compensación, una conexión de cierre seco u otro dispositivo aprobado, a menos que la abertura esté conectada mediante tubería a un sistema de procesamiento de vapor. Las aberturas diseñadas para operaciones combinadas de llenado y recuperación de vapores también deben protegerse contra la liberación de vapores, a menos que la conexión entre la línea de entrega de líquido y la tubería de llenado conecte simultáneamente la línea de recuperación de vapores. Todas las conexiones deben ser a prueba de vapores.

4.5. Prevención y Control de Incendios.

4.5.1. Alcance. La sección 4.5 debe aplicar para las comúnmente reconocidas técnicas de administración y métodos de control de incendios usados para evitar o mitigar las pérdidas por incendio o explosión en los tanques de almacenaje de una instalación. El amplio rango de tamaño, diseño y localización de instalaciones de almacenaje en tanques impide la inclusión de métodos detallados de prevención y control de incendios aplicables a todas esas instalaciones. La autoridad competente debe ser consultada en casos específicos, donde sea aplicable, de otro lado, debe ejercerse un juicio de ingeniería calificado.

4.5.2. Requerimientos Generales. Las instalaciones de tanques de almacenaje deben tener prevención y control de incendios para seguridad de la vida, para minimizar las pérdidas a la propiedad y para reducir la exposición al fuego de las propiedades adyacentes que resultan de un incendio o explosión.

4.5.3. Control de Fuentes de Ignición

4.5.3.1. Deben aplicarse precauciones para evitar la ignición de vapores inflamables desde fuentes tales como las siguientes:

1) Llamas abiertas
2) Rayos
3) Superficies calientes
4) Calor radiante
5) Fumar
6) Soldadura y corte
7) Ignición espontánea
8) Calor o chispas por fricción
9) Electricidad estática
10) Chispas eléctricas
11) Corrientes extraviadas
12) Hornos, estufas y equipo calorífico.

4.5.3.2. Debe permitirse fumar solamente en áreas designadas y apropiadamente identificadas.

4.5.3.3*. No debe permitirse soldar, cortar u operaciones similares generadoras de chispas en áreas que contiene líquidos inflamables hasta que un permiso escrito que autoriza tales trabajos haya sido emitido. El permiso debe ser emitido por una persona con autoridad luego de una inspección del área para asegurar que se han tomado las precauciones apropiadas y que éstas serán seguidas hasta que la tarea haya sido completada.

4.5.3.4*. Electricidad Estática. Todos los equipos como tanques, maquinaria y tuberías deben ser diseñados y operados para evitar igniciones electrostáticas. Todo equipo metálico donde una mezcla inflamable pueda presentarse debe ser empalmado o aterrizado. El empalme o aterrizaje, o ambos, deben aplicarse físicamente o estar inherentemente presentes por la naturaleza de la instalación. Cualquier sección de tubería o equipo metálico aislada eléctricamente debe ser empalmada o aterrizada para evitar la acumulación peligrosa de electricidad

estática. Todo equipo y tubería no metálicos donde una mezcla inflamable podría estar presente debe recibir consideración especial.

4.5.3.5. Instalaciones Eléctricas. El diseño, selección e instalación de alumbrado eléctrico y la utilización de equipo eléctrico debe reunir los requerimientos del Capítulo 8 de esta Norma, referente a Equipos e Instalaciones Eléctricas.

4.5.4. Administración de Peligros de Incendio La extensión de la prevención y control de incendios prevista para instalaciones de tanques de almacenaje debe determinarse mediante una evaluación de ingeniería de la instalación y operaciones, seguida de la aplicación de sanos principios de protección contra incendios e ingeniería de proceso. La evaluación incluirá, pero no estará limitada a lo siguiente:

- Análisis de peligros de incendio y explosión de las instalaciones
- Análisis de las condiciones locales, tales como exposición a y desde propiedades adyacentes, potencial de inundación o potencial de terremotos.
- Cuerpo de bomberos o respuesta de ayuda mutua.

4.5.6. Planeamiento de Emergencia y Entrenamiento

4.5.6.1. Debe establecerse un plan de acción de emergencia, consistente con el personal y equipo disponible, para responder al fuego u otras emergencias. Este plan debe dirigirse a lo siguiente:

1) Procedimientos que deben usarse en caso de incendio, tales como sonido de la alarma, , notificación a los bomberos, evacuación de personal y control y extinción del fuego.
2) Designación y entrenamiento de las personas para llevar a cabo el trabajo de seguridad contra incendios.
3) Mantenimiento del equipo de protección contra incendios.
4) Celebración de simulacros contra incendio.
5) Parada o aislamiento del equipo para reducir el escape de líquido.

6) Medidas alternativas para la seguridad del personal mientras cualquier equipo de protección contra incendios está detenido.

4.5.6.2. El personal responsable por el uso y operación del equipo de protección contra incendios debe ser entrenado en el uso de ese equipo. Al menos anualmente debe conducirse entrenamiento de refresco. El personal responsable debe ser capaz de demostrar conocimiento en el uso y operación del equipo de protección contra incendios.

4.5.6.3. El planeamiento de medidas efectivas de control de incendios debe coordinarse con las agencias de respuesta de emergencias locales. Este planeamiento debe incluir, pero no está limitado a la identificación de todos los tanques por instalación, contenido, tamaño e identificación del peligro.

4.5.6.4. Debe establecerse procedimientos para proveer una parada segura de la instalación de tanques de almacenaje bajo condiciones de emergencia. Deben tomarse previsiones para entrenamiento periódico, inspección y pruebas de alarmas asociadas, enclavamientos y control.

4.5.6.5. Los procedimientos de emergencia deben mantenerse disponibles sin demora en un área de operación y ser revisados regularmente.

4.5.6.6. Donde sea probable que los establecimientos queden desatendidos por períodos considerables de tiempo, un resumen del plan de emergencia.

7.1.16. Acuerdo Ministerial 026: Generador de Desechos Peligrosos

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

7.1.17. Acuerdo 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria

REFORMAR EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE DE LA CALIDAD AMBIENTAL

TÍTULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Art. 1 Ámbito.-El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental. Se entiende por calidad ambiental al conjunto de características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.

Art. 2 Principios.- Sin perjuicio de aquellos contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y las leyes y normas secundarias de cualquier jerarquía que rijan sobre la materia, los principios contenidos en este Libro son de aplicación obligatoria y constituyen los elementos conceptuales que originan, sustentan, rigen e inspiran todas las decisiones y actividades públicas, privadas, de las personas naturales y jurídicas, pueblos, nacionalidades y comunidades respecto a la gestión sobre la calidad ambiental, así como la responsabilidad por daños ambientales.

TÍTULO III

DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL

CAPÍTULO I

RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Art. 6 Obligaciones Generales.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberáplanificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, participación social, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactosnegativos, corresponsabilidad, solidaridad, cooperación, minimización de desechos, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de residuos, conservación de recursos en general, uso de tecnologías limpias, tecnologías

alternativas ambientalmente responsables, buenas prácticas ambientales y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida

CAPÍTULO III

DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Art. 21 Objetivo general.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.- Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente.

CAPÍTULO IV

DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Art. 27 Objetivo.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.

Art. 28 De la evaluación de impactos ambientales.- La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

a) Físico (agua, aire, suelo y clima);
b) Biótico (fl ora, fauna y sus hábitat);
c) Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

Art. 30 De los términos de referencia.- Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.- Los proyectos o actividades que requieran licencias ambientales, deberán ser descritos a detalle para poder predecir y evaluar los impactos potenciales o reales de los mismos. En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información complementará las alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada. La no ejecución del proyecto, no se considerará como una alternativa dentro del análisis.

Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
b) Plan de Contingencias;
c) Plan de Capacitación;
d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
e) Plan de Manejo de Desechos;
f) Plan de Relaciones Comunitarias;
g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
h) Plan de Abandono y Entrega del Área;
i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.

En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.

Art. 34 Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).- Estudio de Impacto Ambiental.- Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales signifi cativas.

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fi n que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros:

a) Modificación del proyecto, obra o actividad propuesto, incluyendo las correspondientes alternativas;
b) Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando estas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad;
c) Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental;
d) Realización de análisis complementarios o nuevos. La Autoridad Ambiental Competente revisará el estudio ambiental, emitirá observaciones por una vez, notificará al proponente para que acoja sus observaciones y sobre estas respuestas, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al proponente información adicional para su aprobación fi nal. Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.- Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

7.2. Marco Institucional

7.2.12. Ministerio del Ambiente del Ecuador

La Ley de Gestión Ambiental en su Art. 8., señala que, la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del Ambiente, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

La Ley de Gestión Ambiental establece en el Artículo 9, literal g) las atribuciones del Ministerio del Ambiente. Entre ellas está la de dirimir conflictos de

competencias que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Este Ministerio, conforme al Artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental, debe emitir licencias ambientales sin perjuicio de las competencias de las entidades acreditadas como autoridades ambientales de aplicación responsable.

De acuerdo al Artículo 78 de la Ley de Minería vigente, la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable para el sector minero es el Ministerio del Ambiente, debiendo este adoptar las medidas oportunas que eviten los daños ambientales cuando exista certidumbre científica de los mismos, resultantes de las actividades mineras.

En caso de duda sobre el daño ambiental resultante de alguna acción u omisión, el Ministerio del Ambiente, en coordinación con la Agencia de Regulación y Control Minero (adscrita al Ministerio de Recursos Naturales No Renovables) adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas, las que, en forma simultánea y en la misma providencia.

7.2.13. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)

La Ley de El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica, y entre sus funciones y atribuciones se encuentran las de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la Ley de Patrimonio Cultural, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

7.2.14. Secretaría Nacional del Agua

El Decreto Ejecutivo 1088 en el Art. 1. Establece la reorganización del Consejo Nacional de Recurso Hídricos (CNRH) mediante la creación de la Secretaría Nacional del Agua, como una entidad de derecho público que entre sus funciones debe implementar políticas, estrategias y normas para prevenir, controlar y enfrentar la contaminación de los cuerpos de agua, mediante la aplicación de condiciones explícitas para el otorgamiento de las autorizaciones de su uso.

La Ley de El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica, y entre sus funciones y atribuciones se encuentran las de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la Ley de Patrimonio Cultural, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

8. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE BASE AMBIENTAL

8.1. ASPECTOS FISICOS

Topografía 7

La zona que cubre el cantón Santo Domingo, presenta dos grandes tipos de relieves:

Relieve irregular: presente en el sector de Alluriquín en donde se observa vertientes pronunciadas y bastante disectadas que corresponden a las estribaciones y al piedemonte exterior de la cordillera Occidental de los Andes. La pendiente supera en algunos casos el 70%.

Mesetas y colinas bajas: son áreas que se encuentran a continuación del piedemonte y constituyen la forma predominante. El relieve varía de plano a ondulado con superficies de disección leve a moderada y en algunas ocasiones con gargantas de valles encañonados con pendientes que varían del 12 al 40%.

2.1.2 Edafología [8]

Los suelos son de origen volcánico, pero dependiendo de las formas fisiográficas presentes, éstos se diferencian por sus características físico-químicas, textura, profundidad, edad de formación, permeabilidad, pedregosidad y ubicación geográfica. En la zona de piedemonte caracterizada por conos de deyección y esparcimiento, los suelos son francos con intercalaciones de lapilli y cenizas poco meteorizadas, saturación de bases menor al 50%; profundos con menor cantidad de ácidos húmicos que fúlvicos, presencia de materias pedregoso y heliofanía deficiente por neblina frecuente y ambiente muy húmedo.

---

[7] IICA. Lineamientos básicos para la formulación del Plan de Desarrollo Agropecuario del Cantón Santo Domingo.

[8] Ibídem.

En la zona de mesetas y colinas bajas, caracterizadas por la llanura de depósitos y conos de esparcimiento antiguos; los suelos son de textura franca a limosa, de color pardo con una profundidad de 80 a 150 cm., saturación de bases menor al 50%, derivados de lapilli y cenizas recientes que cubren suelos amarillos originados de proyecciones piro clásticas más antiguas.

2.1.3 Clima

Es de tipo tropical húmedo caracterizado por temperaturas bajas en verano (julio a diciembre) y temperaturas altas en invierno (diciembre a mayo). La temperatura media oscila entre 18º C y 26° C; con una precipitación anual que oscila entre 2.280 mm. en la parte adyacente a la cordillera y 3.500 mm.en las partes bajas.

La precipitación es el resultado de dos ciclos lluviosos: lluvias orográficas y convectivas. Las primeras son consecuencia del desplazamiento de masas de aire húmedo provenientes del Océano Pacífico, provocando gran nubosidad y precipitación. Las segundas, están dadas por la influencia que ejerce la zona de convergencia intertropical durante su desplazamiento anual entre los dos hemisferios.

Las características geomorfológicas de la zona orientan el desplazamiento de las masas de aire resultantes de la interacción océano-atmósfera; condición que incide en el régimen anual de precipitación y la actividad térmica de la zona de convergencia intertropical actúa directamente en la ocurrencia de los períodos lluviosos en esta zona.

La estación meteorológica de la ciudad de Santo Domingo, registra el más alto porcentaje de humedad relativa media mensual de la zona, con un valor del 88%. Este alto valor se debe a la influencia que ejerce la evaporación del océano; cuya humedad al adentrarse en el continente por influencia de la brisa marina, mantiene el ambiente húmedo todo el tiempo. Por esta razón, durante las mañanas predomina la bruma y niebla, especialmente durante la época de verano.

En relación a la radiación solar, la cantidad de horas con brillo solar oscila entre 700 y 800 horas al año. Circunstancia que se correlaciona con la alta nubosidad. La acumulación de nubes, modifica las características de las estaciones seca y lluviosa y la presencia transitoria de las corrientes fría de Humboldt y cálida del Niño.

2.1.4 Hidrología

Como se ha señalado, Santo Domingo se encuentra limitado en el lado este, por una rama de la Cordillera de los Andes, por lo que es común la presencia de

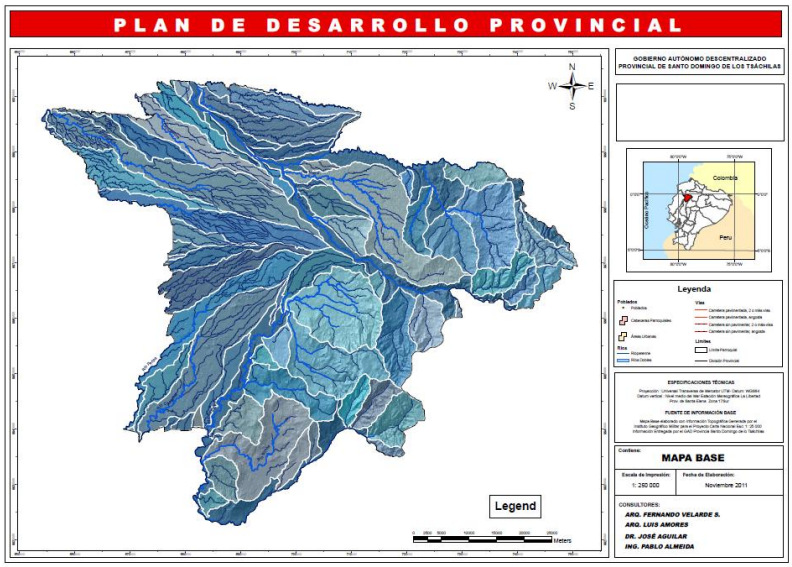
elevaciones, rodeadas de bosques, en las que se presentan precipitaciones pluviales de gran intensidad, dando lugar al nacimiento de dos sistema hidrográficos: la cuenca del río Esmeraldas y la cuenca del río Guayas, con una superficie de 649.800 Ha.

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas cuenta con tres sub cuencas, en ellas existen 63 micro cuencas, de donde fluyen 257 ríos.

a) **Sub-cuenca del Río Toachi***:* nace en los páramos de Tigua y Zumbagua a 4.000 msnm. Aguas abajo con dirección sur-este discurre por profundos cañones sin recibir ningún tributario de importancia, con una pendiente mayor del 4%. Al entrar al cantón recibe por la margen derecha al río Sarapullo (nace en los flancos noroccidentales del Iliniza) y cambia de sentido con dirección nor-oeste e inmediatamente por la misma margen aguas abajo en las cercanías de Alluriquín recibe al río Pilatón (se forma por la unión de los sistemas del drenaje del Corazón en la parte sur). Hasta la confluencia con el río Blanco a 20 Km. de Santo Domingo tiene una longitud de cauce de 164,3 Km. y un área de drenaje de 2.838 Km2.
b) **Sub-cuenca del Río Blanco**: tiene su origen en los flancos occidentales de la cordillera occidental, entre el Atacazo y el Pichincha; por la unión de los ríos Saloya y Mindo. Al recibir la afluencia del río Toachi, el cauce del río cambia con dirección nor-oeste y avanza 75 Km. hasta recibir al río Quinindé (que corre en sentido este; en la confluencia con el río Mache tiene un cauce de 125.3 Km. y un área de drenaje de 2.890 Km2). Aguas abajo a 15 Km. se une con el río Guayllabamba para formar el río Esmeraldas. El área de drenaje alcanza los 10.226 Km2 y una longitud de cauce de 357,4 Km.
c) **Sub-cuenca del Rió Baba**: (al sur en dirección norte-sur) tiene su origen en las estribaciones externas de la Cordillera Occidental de los Andes; nace de la confluencia de los ríos Otongo y Mapalí. Hasta la confluencia con el río Toachi Grande tiene un longitud de cauce de 78,4 Km. y un área de drenaje de 854 Km2. Al sur-este del cantón en dirección NE-SO en forma de límite provincia, corre el río Toachi Grande; hasta la confluencia con el Baba tiene una longitud de cauce de 70.2 Km. y un área de drenaje de 522 Km2.
d) **Sub-cuenca del Río Peripa:** (al sur-oeste en dirección NE–SO) tiene su origen en la confluencia de los ríos Cóngoma, Nila y un sinnúmero de esteros de pequeña magnitud. Hasta el límite del cantón tiene un longitud de cauce de 40 Km. y un área de drenaje de 525 Km2.

El río Blanco después de la confluencia con el río Toachi, el río Quinindé después de la confluencia con el río Mache y el río Baba después de la confluencia con el Toachi Grande y el Peripa, son navegables.
Como se observa el recurso hídrico superficial es considerable, lo que indica un potencial para el desarrollo socio económico de la provincia; así como, la posibilidad de generación de energía hidroeléctrica y la práctica de deportes acuáticos recreativos (rafting); que bajo las condiciones naturales existentes se convierten en un atractivo turístico de aventura.
e) Recursos Hídricos Subterráneos: El tipo de suelo existente en el cantón está clasificado como permeable con capas acuíferas generalizadas. Son suelos con depósitos aluviales, cuyas características son aptas para el aprovechamiento de aguas subterráneas. La llanura aluvial de la depresión de los ríos Toachi y Blanco contiene un sistema de terrazas con acuíferos notables, cuyo nivel piezométrico fluctúa entre 3 m. y 50 m. con caudales que han alcanzado los 10 m3/seg.

Sin embargo, es necesario resaltar que el aprovechamiento de aguas subterráneas para la agricultura y uso doméstico es bajo, debido al costo del bombeo.
Para determinar indicadores de potencia y rendimiento de los acuíferos es imprescindible realizar un inventario, e implementar una red de pozos testigo para determinar las variaciones piezométricas; la calidad físico-química y bacteriológica.



2.1.5 Zonas de vida o Ecológicas

De acuerdo con la dosificación de Holdrige, en el cantón se identifican cuatro formaciones básicas vegetales: el bosque húmedo (bhT) que se presenta en la zona de llanura y colinas bajas no mayores de 400 msnm., el bosque muy húmedo pre-montano (bmhPM) que se extiende en sentido latitudinal desde los 400 msnm. hasta una cota cercana a los 1.800 msnm. Bosque muy húmedo montano bajo

(bmhMB) ubicado en el sector de Santa María del Toachi y bosque pluvial montano (bpM) en los límites con Cotopaxi.

a) **Bosque húmedo Tropical:** Es la formación ecológica que más superficie ocupa, se localiza entre los 0 y 100 msnm., la temperatura media anual supera los 24 °C. y precipitaciones que fluctúan entre los 2.000 y 4.000 mm. La topografía se presenta entre plano y ondulación; la vegetación es tupida con especies de gran tamaño, diversidad y apreciable valor económico: caucho, sande, cedro, laurel, chanul, colorado, balsa. Sin embargo, gran parte de esta vegetación ha sido destruida progresivamente por la incursión de colonos que las convirtieron en tierras de labranzas; reemplazándolas con plantas productivas: palma, café, cacao, plátano, frutales, pastos y cultivos asociados.
b) **Bosque muy húmedo pre-montano**: Se presenta en zonas de estribaciones y se extiende en sentido latitudinal desde los 400 msnm. Hasta una cota cercana a los 1.800msnm. La temperatura promedio anual varía entre los 18 a 24°C. y se registran precipitaciones promedio entre 2.000 y 4.000 mm. Que se deben a lluvias de origen convencional y orográfico; originadas en masas de aire húmedo que son obligadas a ascender por las serranías. Se presenta alta nubosidad y humedad relativa; así como, una época seca corta (2 meses) y una lluviosa larga (10 meses).

8.2. ASPECTOS BIÓTICOS

Flora y Fauna

De igual manera, se observa una alta biodiversidad por los pisos ecológicos que abarcan sus diferentes zonas de vida, que a su vez determina una variedad de ecosistemas. Estas condiciones favorecen el desarrollo de una amplia variedad de especies maderables, herbáceas, trepadoras y epifitas.

Estos factores ecológicos determinan el registro de una importante fauna asociada a los bosques. La fauna nativa del área varía con la composición florística existente.

Áreas Protegidas[9]

Cuadro 1. Áreas Protegidas de la Provincia Tsáchila

[9] ´GEOPLADES, Plan de Ordenamiento Territorial Provincial, 2010

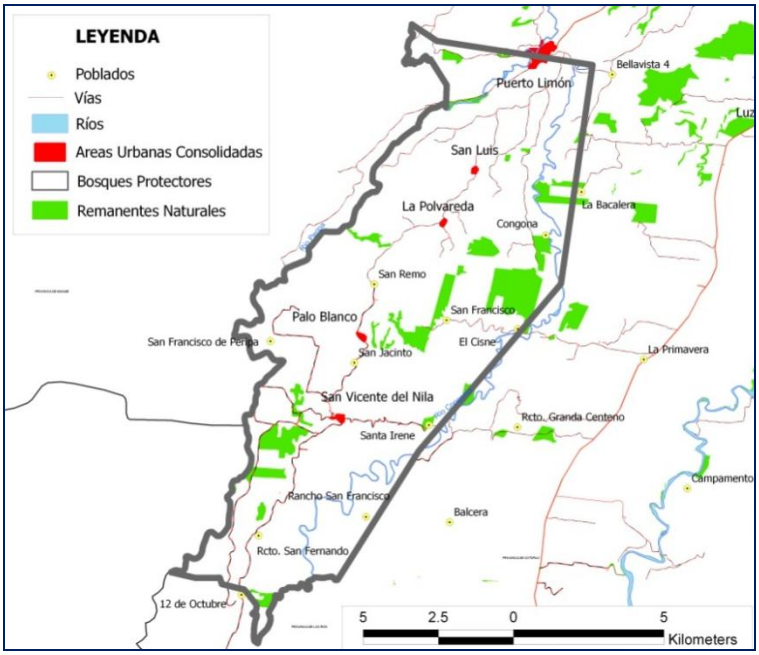
Estatus de Protección	Nombre	Creación	Registro	Hectáreas	%
SNAP	Reserva Ecológica Los Illinizas	02/12/1996		7180.60	2.04
Bosques Protectores	BP095 B.P. La Perla	22/08/1986	506	696.16	0.20
	BP077 B. P. Estación Científica Río Guajalito	07/09/1994	40	387.23	0.11
	BP092 B.P. La Indiana	26/06/1998	348	163.68	0.05
	BP057 B.P. Cuenca del Río Cajones	26/06/1998	348	881.62	0.25
	BP156 B.P. Toachi Platón Subcuenca del Río Pilatón	14/09/1987	770	8018.40	2.27
	BP068 B.P. Delta	31/08/1993	265	89.06	0.03
	BP155 B.P. Tanti	17/03/1995	12	853.92	0.24
	BP008 B.P. Daule PeripaSubcuenca de Los Ríos Peripa Curso Superior	13/06/1987	684	11900.97	3.37
	BP036 B.P. Cuenca del Río Lelia	28/06/1994	471	3228.98	0.92
TOTAL				**26220.06**	**7**

Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

A pesar de que la colonización y el aprovechami

ento forestal han conllevado una tasa de deforestación que se calcula de 18 a 20.000 Ha por año; en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas existen 10 áreas con un régimen especial de protección, de estas la Reserva Ecológica Illiniza pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las 9 restantes son bosques protectores, entre los que están el Bosque Protector La Perla, Bosque Protector Delta, Bosque Protector Tanti, Bosque Protector ToachiPilatón, Estación Científica Guajalito, Bosque Protector Cuenca del Río Lelia, Bosque Protector de la Subcuenca del Río Peripa, Bosque Protector La Indiana, Bosque Protector Cuenca del Río Cajones.

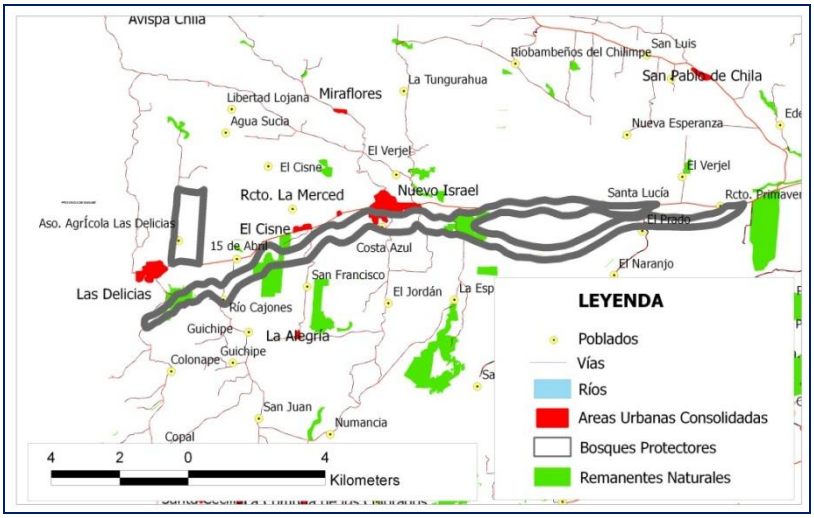
Ilustración 1. Bosque Protector Daule Peripa - Subcuenca del Río Peripa - Curso Superior



Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

La intervención en el *Bosque Protector Daule Peripa* es altísima, apenas un 7,4 % de toda el área protegida mantiene una cobertura natural bien conservada. El resto del área está cubierta por pastos, cultivos y plantaciones, por lo que consideramos que no se justifica el estatus de Bosque Protector a esta área.

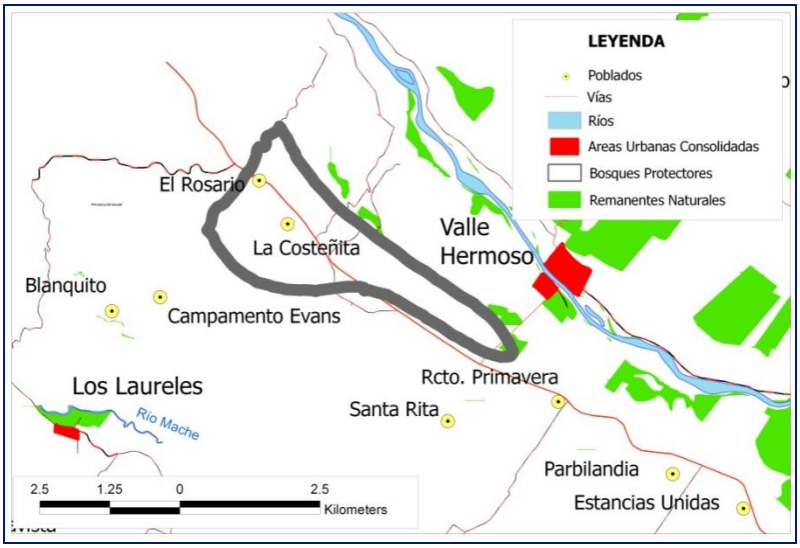
Ilustración 2. Bosque Protector Indiana, Bosque Protector Río Cajones



Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

En el *Bosque protector la Indiana* (Izquierda) está intervenido totalmente, no existe ningún remanente de cobertura natural, para el caso del*Bosque Protector Río Cajones* apenas un 11,78 % de este mantiene un buen estado de conservación el restante 88.22 % son pastos, cultivos o infraestructura.

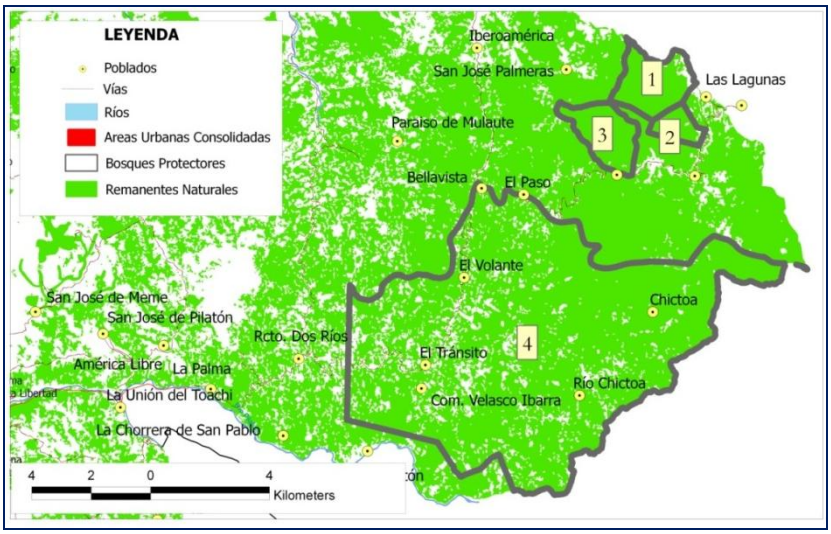
Ilustración 3. Bosque Protector La Perla



Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

En el *Bosque protector la Perla* existe apenas un remanente del 5,60% de bosque en buen estado y un 0,55% de bosque natural intervenido, es decir más del 93% del área protegida son pastos y cultivo

Ilustración 4. Toachi Pilatón, Estación Científica Río Guajalito, Bosque Privado Mora, Estación la Favorita



Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

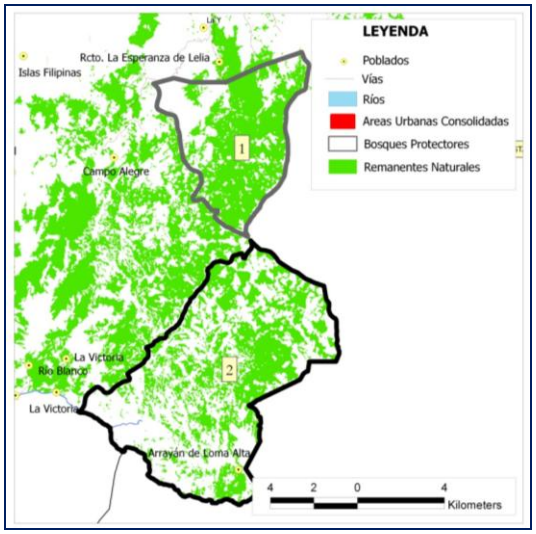
En la zona oriental de la provincia Tsáchila se encuentran los Bosques Protectores: Toachi Pilatón Subcuenca del Río Pilatón (4), Estación Científica Río Guajalito, Bosque Privado Ingeniero Mora (2), Estación la Favorita (1), estas áreas protegidas son las que se encuentran en un mejor estado de conservación de toda la provincia.

De estas cuatro áreas protegidas la que se encuentra en mejor estado es la Estación Científica Río Guajalito, en sí es la mejor conservada de toda la provincia, cuenta con un 54,59% de bosque natural en perfecto estado de conservación y un 44,72% de bosque medianamente intervenido, apenas un 0,68% del área protegida está intervenido con pastos, cultivos e infraestructura.

El bosque protector Toachi Pilatón en la Sub cuenca del Río Pilatón, igual que las otras áreas tiene un buen porcentaje de área conservada en buen estado, llegando a un 38,22% de Bosque Natural, 48% de Bosque Natural Intervenido y 13,72% de Pastos y cultivos.

Los dos bosques privados: La Estación la Favorita y el Bosque del Ing. Mora también tiene un buen estado de conservación llegando a un 94% entre bosque en buen estado de conservación y bosque medianamente intervenido.

Ilustración 5. Bosque Protector Río Lelia y Reserva Ecológica Los Illinizas



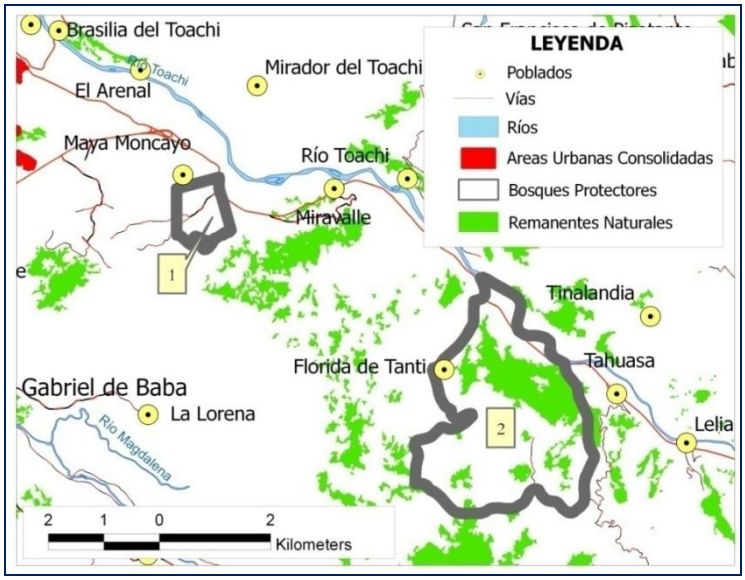
Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

El Bosque Protector del Río Lelia (1) y la Reserva Ecológica los Illinizas (2), la primera tiene un remanente de bosque natural sin intervención del 5 % y un 58% de bosque intervenido.

En el Caso de la Reserva Ecológica Los Ilinizas existe un remanente del 40% de bosque natural intervenido intercalo con un 60% de pastos y cultivos.

En estas zonas deberán profundizarse los esfuerzos de conservación por la importancia que tiene la Microcuenca del Río Lelia ya que de ahí se abastece el agua de Santo Domingo de los Colorados.

Ilustración 6. Bosque Protector Delta y Tanti



Fuente: GEOPLADES POT Provincial
Elaboración: GEOPLADES

Finalmente, tenemos los Bosques Delta (1) y Tanti (2), en el caso del bosque Delta no quedan remanentes naturales, en el caso de Tanti el porcentaje de remanentes natural es sumamente bajo apenas llega al 24% y se trata de bosque intervenido.

Riesgos

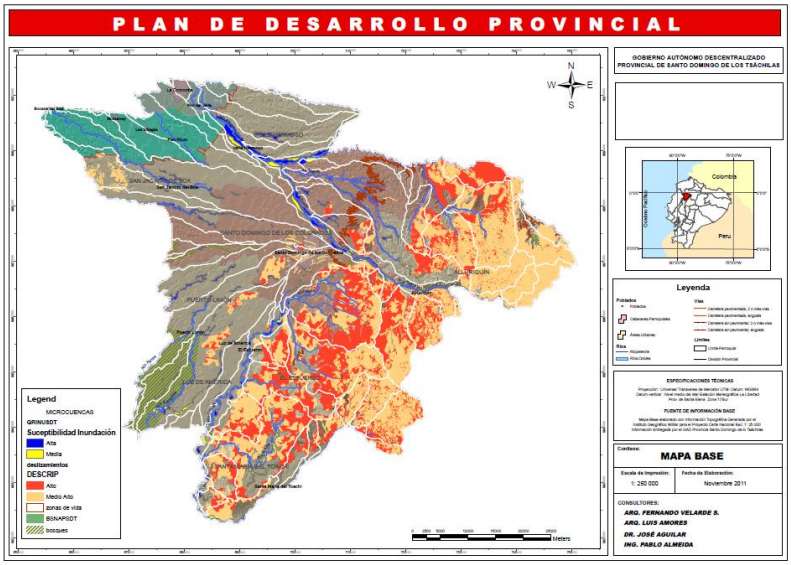
a) Naturales: A lo largo del Río Toachi, se aprecia una falla con dirección NW-SE, actualmente cubierta por los depósitos de este río; así como, escarpes erosionales y zonas de derrumbe antiguos, lo cual podría indicar cierta inestabilidad de la zona a escala regional.
Esto implica inestabilidad para la construcción de obras civiles, no solo por la presencia de una falla; sino, por las características de los materiales adyacentes[10].

c) Antrópicos [11] : El PGDE "Santo Domingo 2010" menciona que la colonización y el aprovechamiento forestal han conllevado una tasa de deforestación que se calcula de 18 a 20.000 Ha por año.

---

[10] Ministerio de Energía y Minas, Informe de la Dirección Nacional de Geología; Oficio No 060-DNG-00.
[11] Causados por el hombre: epidemiológicos y tecnológicos.

La descarga de aguas residuales agroindustriales, aguas servidas no tratadas, y el empleo de abonos químicos, pesticidas y herbicidas en los cultivos; son las principales causas para la contaminación del recurso hídrico.



Estudios realizados por el INERHI detectan contaminación en los ríos Cucaracha, Blanquito y Mache; debido a las descargas líquidas de las extractoras de palma africana. Esto ocasiona la acidez del agua, su ablandamiento y la alta demanda de oxígeno; por tanto, deberán instrumentarse medidas de control y mitigación, par el depósito de desechos agro-industriales y el empleo de agentes químicos[12].

Las áreas con mayor susceptibilidad a movimientos en masa son las coloreadas de color rosa y naranja que predominan en la zona oriental de la provincia (Alluriquín, Santa María del Toachi y el Esfuerzo) en este contexto en estas zonas se debe reorientar las actividades agrícolas y pecuarias intensivas hacia actividades forestales o de protección para evitar el incremento del riesgo a deslizamientos y derrumbes en el sector y además disminuir los problemas de erosión de suelo.

La provincia Tsáchila posee en su territorio áreas con alto riesgo de inundación, principalmente en los valles de los Ríos Blanco, Toachi, Búa y Baba, por lo que la normativa ecuatoriana establece una franja de protección de 50 metros alrededor de los ríos y quebradas. Las zonas con riesgo de inundación no deben ser utilizadas para actividades agrícolas o pecuarias intensivas y mucho menos para asentamientos humanos.

8.3. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

8.3.1. División Política Administrativa

[12] ACACIA LTDA. Plan de desarrollo Urbano de Santo Domingo de los Colorados, Fase II-I, pág. 177.

Está conformada por dos cantones: Santo Domingo y La Concordia. Diez parroquias rurales: Alluriquín, El Esfuerzo, Luz de América, Puerto Limón, San Jacinto del Búa, Santa María del Toachi y Valle Hermoso. Siete parroquias urbanas: Santo Domingo de los Colorados, Chinguilpe, Río Verde, Abraham Calazacón, Bombolí, Río Toachi y Zaracay.

Cuadro 2. División Política Administrativa

Cantón	Parroquias Urbanas	Parroquias Rurales	Pre-Parroquias
Santo Domingo	Santo Domingo de los Tsáchilas	Alluriquín	Julio Moreno
	Chigüilpe	Luz de América	Nuevo Israel
	Río Verde	Puerto Limón	Las Delicias
	Bombolí	San Jacinto del Búa	Las Mercedes
	Zaracay	Santa María del Toachi	El Placer del Toachi
	Abraham Calazacón	Valle Hermoso	San Gabriel del Baba
	Río Toachi	El Esfuerzo	
La Concordia		Las Villegas	
		Monterrey	
		Plan Piloto	

8.3.2. Infraestructura de Servicios Sociales: educación y salud

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se matricularon 121.646 alumnos y alumnas, con 5.085 profesores y 577 instituciones educativas pre-primaria, primaria y secundaria.

En la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas se cuenta con instituciones de educación superior, de hecho casi todos los establecimientos educativos de tercer nivel se concentran en la ciudad de Santo Domingo. Según la información levantada en campo, los estudiantes universitarios de las parroquias rurales de Santo Domingo estudian en las Universidades de: Pontificia Universidad Católica - sede Santo Domingo de los Tsáchilas, Universidad Central de Santo Domingo, en la Escuela Superior Politécnica del Ejército (ESPE), en la Universidad Cooperativa de Colombia, y en la Universidad Tecnológica del Ecuador (UTE). Además se registra estudiantes universitarios que se trasladan a la Universidad Técnica de Quevedo (UTQ), a las universidades de Guayaquil, Quito, Ambato y Loja.

Además en la provincia existe educación intercultural bilingüe, en el año lectivo 2008-2009 se inscribieron en las escuelas interculturales 916 niños y niñas, de los cuales el 51,9% son hombres y el 48% mujeres.

Cuadro 3. No. De Escuelas Unidocentes

Cantón-Parroquia	%	No. Escuelas Unidocentes	No. Escuelas
Alluirquin	59.6	34	57
El Esfuerzo	47.8	11	23
Luz de América	31.8	7	22
Puerto Limón	12.5	3	24
San Jacinto del Búa	22.7	5	22
Santa María del Toachi	38.8	7	18
Santo Domingo de los Colorados	10.3	19	183
Valle Hermoso	33.3	9	27

La Concordia	21.2	7	33
Total		**102**	**409**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 4. Alumnos / Profesores

Cantón-Parroquia	Alumnos Profesor	Alumnos	Profesores
Alluriquín	19.0	3.233	170
El Esfuerzo	17.2	1.689	98
Luz de América	19.1	2.776	145
Puerto Limón	17.2	2.815	163
San Jacinto del Búa	24.9	3.123	125
Santa María del Toachi	17.9	1.292	72
Santo Domingo de los Colorados	24.8	92.121	3.710
Valle Hermoso	17.5	2.562	146
La Concordia	26.3	12.035	456
Total		**121.646**	**5.085**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 5. Analfabetismo

Cantón-Parroquia	Analfabetismo	Analfabetismo Funcional
	%	%
Alluriquín	9.3	20.7
El Esfuerzo	9.6	24.8
Luz de América	11.4	23.7
Puerto Limón	12.0	24.6
San Jacinto del Búa	12.8	26.2
Santa María del Toachi	10.8	24.2
Santo Domingo de los Colorados	5.3	14.6

Valle Hermoso	9.7	21.2
La Concordia	10.0	21.8

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Según ASOMED, en Santo Domingo existen 450 médicos con distintas especialidades, 120 odontólogos asociados a ASODONT-SD, 150 auxiliares de enfermería diplomadas, 70 auxiliares de enfermería en entrenamiento, 25 obstétricas y 20 parteras.

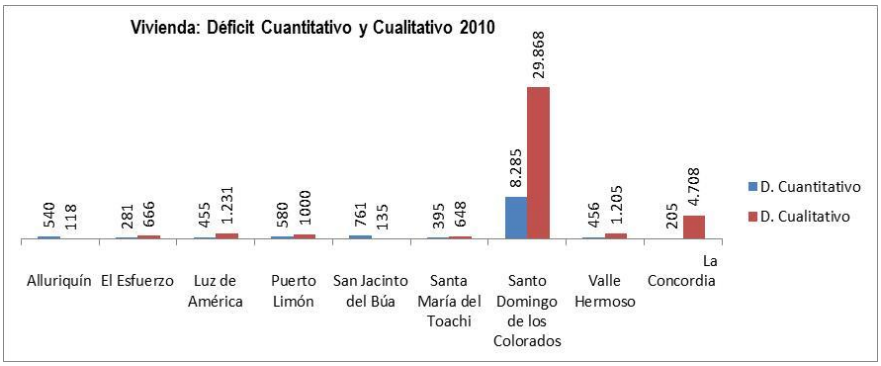
La oferta de infraestructura de salud en las parroquias urbanas y rurales consideradas en el estudio es la siguiente: 1 establecimiento con internación, 2 centros de salud, 25 sub centros de salud, 27 dispensarios y 2 considerados en la categoría, otros. De otro lado, la población reconoce la atención en las parroquias rurales del Seguro Médico Campesino.

Entre los establecimientos de salud existentes en Santo Domingo de Los Tsáchilas están: El Hospital regional de Santo Domingo "Dr. Gustavo Domínguez", la Clínica Hospital, el Patronato Municipal, el Patronato Provincial, el Hospital del IESS, y todas las unidades menores como subcentros y dispensarios. Además se dispone de 200 clínicas particulares en el sector, se contabilizan 140 consultorios particulares, de los cuales 80 son consultorios médicos y 60 consultorios dentales; además de 50 laboratorios médicos públicos y privados.

En lo que tiene que ver con los servicios farmacéuticos, en la provincia se cuentan con 120 farmacias en la ciudad de Santo Domingo y en el área rural con 10, también existen 8 botiquines en el área urbana y 18 en la rural; además de 23 distribuidoras de medicamentos.

En el país y dentro de la etnia Tsáchila se reconoce a la medicina ancestral Tsáchila. Los shamanes poseen un amplio conocimiento botánico y ofrecen tratamientos para enfermedades culturales como occidentales. Se encuentran organizados en las Asociaciones Naturistas y Vegetalistas Tsáchilas y la Asociación de Herbolarios Tsáchilas.

8.3.3. Vivienda



Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

.

Cuadro 6. Vivienda Propia

Cantón-Parroquia	%	Número
Alluirquín	53,90	1.364,00
El Esfuerzo	65,30	976,00
Luz de América	49,30	1.345,00
Puerto Limón	61,70	1.406,00
San Jacinto del Búa	62,00	1.813,00
Santa María del Toachi	66,10	958,00
Santo Domingo de los Colorados	50,60	40.252,00
Valle Hermoso	48,00	1.151,00
La Concordia	56,70	6.088,00
Total		55.353,00

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

8.3.4. Infraestructura de Servicios Públicos Básicos: agua potable alcantarillado, desechos sólidos

Cuadro 7. Servicio de Agua potable

Cantón-Parroquia	Agua por red dentro

	Vivienda	
	%	Número
Alluirquin	16.9	427
El Esfuerzo	27.4	407
Luz de América	25.6	693
Puerto Limón	18.7	425
San Jacinto del Búa	32.2	937
Santa María del Toachi	25.5	368
Santo Domingo de los Colorados	53.8	42.169
Valle Hermoso	23.2	556
La Concordia	33.8	3.612
Total		**49.594**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 8. Alcantarillado

Cantón-Parroquia	Alcantarillado	
	%	Número
Alluirquin	19.8	498
El Esfuerzo	13.4	200
Luz de América	14.2	386
Puerto Limón	7.5	171
San Jacinto del Búa	11.4	334
Santa María del Toachi	11.3	163
Santo Domingo de los Colorados	70.0	54.881
Valle Hermoso	21.4	512
La Concordia	9.6	1.026
Total		**58.171**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 9. Recolección de Basura

Cantón-Parroquia	Recolección de Basura

	%	Número
Alluriquín	39.3	996
El Esfuerzo	29.6	443
Luz de América	39.0	1.065
Puerto Limón	30.3	692
San Jacinto del Búa	39.1	1.144
Santa María del Toachi	26.0	378
Santo Domingo de los Colorados	90.6	71.979
Valle Hermoso	40.9	982
La Concordia	78.8	8.457
Total		**86.136**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 10. Energía Eléctrica

Cantón-Parroquia	Energía Eléctrica	
	%	Número
Alluirquin	87.5	2.200
El Esfuerzo	86.5	1286
Luz de América	89.9	243
Puerto Limón	86.9	1.967
San Jacinto del Búa	87.6	2.546
Santa María del Toachi	79.4	1.144
Santo Domingo de los Colorados	97.0	75.997
Valle Hermoso	92.0	2.198
La Concordia	90.6	9.669
Total		**97.250**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

8.3.5. Red Vial y de transporte

A partir de 1962 se inicia la operación de las carreteras desde Santo Domingo-Alóag-Quito; Santo Domingo-Chone-Manta; Santo Domingo-Quevedo-Guayaquil. La vía Santo Domingo-Quinindé-Esmeraldas, se readecúa y termina en 1965. Estas vías permitieron unir en corto tiempo sierra y costa, por lo que la ciudad pasó a constituirse en el principal eje de comunicación interregional del país.

Desde el punto de vista geográfico, Ambato y Santo Domingo tienen posiciones claves dentro de la red nacional de vías de comunicación La red de carreteras es una de las manifestaciones más significativas del grado de integración física del país. La intensidad, irradiación y densidad de los flujos de pasajeros, está en función de múltiples variables; como población, ubicación geográfica y la función urbana de las ciudades.

Los dos centros principales de donde salen y llegan los flujos a nivel nacional son Quito y Guayaquil. Después el cantón que más genera o recibe pasajeros es Manta, y en tercer lugar Cuenca. Como centros con irradiación nacional, aunque en menor intensidad que las dos metrópolis del país, son Ambato y Santo Domingo.

El Terminal de Transportes Interprovincial moviliza alrededor de 17.430 personas /día, a través de 46 empresas de cooperativas de transporte a más de 34 destinos finales, con un promedio de 581 frecuencias diarias (50% de origen y 50% de paso).

Su relación con la capital es marcada, ciudad a la que se viaja por motivos administrativos y de comercio (33% de las frecuencias).

La transportación urbana se realiza a través de cuatro compañías con 31 líneas de servicio y 500 unidades.

La ciudad cuenta con un aeropuerto, considerado de segunda categoría con una pista de 1.115 m. de longitud por 25 m. de acho, para uso exclusivo de taxi aéreo. No cuenta con equipo para vuelos por instrumentos, no con ninguna infraestructura operativa.

Se encuentra en el área de expansión urbana de la ciudad, con limitaciones físicas de expansión de la pista; por lo que, las maniobras aéreas se las realiza sobre la ciudad. Obstáculos como el cerro Bombolí (632 msnm), y de manera especial las condiciones meteorológicas en el lugar actual no son favorables.

8.3.6. Abastecimiento Energético

La Provincia se encuentra incorporada al Sistema Nacional Interconectado (SIN). Cuenta con un parque térmico de ECUAPOWER (TRANSELECTRIC) que genera 90MW y la CNEL Santo Domingo tiene un área de concesión de 6574 Km2. Existen alrededor de 147.765 abonados (128.593 residenciales, 16.925 comerciales, 254 industriales, otros 1.993).

Dentro de este servicio se encuentran Santo Domingo, Pedro Vicente Maldonado, Los Bancos, Puerto Quito, en la provincia Pichincha. Vía Quevedo hasta el Km. 43 Patricia Pilar; Palo Quemado; Vía Quinindé hasta el Km. 65, La Unión, La Independencia: Vía Chone hasta el Km. 50, El Carmen, más 100 Km. de ramales.

De otro lado existe una estación de bombeo del SOTE con destino a Esmeraldas-Puerto Balao, en una longitud total de 252,87 Km. y una terminal de productos limpios con un stock de 27,3 días; una demanda del 5% y una capacidad de almacenaje de 72.295 barriles para gasolina super, extra, kerex y diesel.

8.3.7. Red de Telecomunicaciones

CNT Santo Domingo, atiende a la población local con 45.000 líneas telefónicas. Existen alrededor de 21 medios de comunicación radiales, 2 canales de televisión y 3 de televisión por cable.

Cuadro 11. Viviendas con Servicio Telefónico Convencional

Cantón-Parroquia	%	Número
Alluriquín	13.1	333
El Esfuerzo	9.8	147

Luz de América	14.2	389
Puerto Limón	9.5	217
San Jacinto del Búa	12.5	366
Santa María del Toachi	10.0	145
Santo Domingo de los Colorados	33.9	26.944
Valle Hermoso	15.8	379
La Concordia	22.9	2.462
Total		**31.382**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 12. Hogares con Computadora

Cantón-Parroquia	%	Número
Alluriquín	8.9	227
El Esfuerzo	7.4	111
Luz de América	10.9	298
Puerto Limón	6.2	143
San Jacinto del Búa	5.0	147
Santa María del Toachi	4.1	60
Santo Domingo de los Colorados	24.2	19.289
Valle Hermoso	9.6	231
La Concordia	12.2	131
Total		**20.637**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

Cuadro 13. Hogares con Internet

Cantón-Parroquia	%	Número
Alluirquin	2.6	68
El Esfuerzo	1.2	18
Luz de América	3.6	99
Puerto Limón	1.6	37

San Jacinto del Búa	1.9	57
Santa María del Toachi	1.1	17
Santo Domingo de los Colorados	10.4	8.275
Valle Hermoso	2.5	60
La Concordia	6.6	716
Total		**9.347**

Fuente: INEC Censo 2010
Elaboración: PDOT, 2012

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	**FASE DEL PROYECTO**	**IMPACTOS POTENCIALES**
FASE DE OPERACIÓN		
Estación de Combustible	Operación de la estación de combustible	Riesgos laborales impacto visual impacto al suelo, aire y agua

El Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, dentro de sus competencias, es la de mantenimiento vial, para lo cual cuenta con un equipo de maquinaria pesada para desarrollar estas actividades y mejorar la calidad de vida de los habitantes. Para desarrollar un trabajo eficiente y acorde con las normativas ambientales del país se encuentra realizando el Estudio de Impacto

Ambiental de la Estación de Combustible, la misma que cumplirá con la función de suministrar combustible a todo el equipo caminero, pesado y liviano.

La estación de combustible se ubica en el cantón Santo Domingo; en las instalaciones del campamento del GAD - Provincial. El proyecto de rehabilitación de la estación de Combustible cumplirá con todas las normas que exigen los diferentes ministerios como son el Ambiental; Recursos Naturales no Renovables y el IESS, etc. y los mismos que aprobaran planos y diseños como también Planes para mitigar cualquier impacto que se vaya a generar en el proyecto.

Para el desarrollo del EsIA se deberá tomar una línea base propia del sitio en los siguientes componentes: Social, Económico, y Ambiental.

10. DETERMINACIÓN DE LAS AREAS DE INFLUENCIA Y AREAS SENSIBLES

10.1. Ubicación del Proyecto

La Estación de combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas está ubicada en el campamento del GAD - Provincial de Santo Domingo de los Tsachilas en la calle Vía al Búa tras el Terminal Terrestre.

El certificado de Intersección determinó que el proyecto y sus instalaciones **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE). **Ver Anexo 2. Certificado de Intersección.**

A continuación se describen las coordenadas

Cuadro 14. Coordenadas del proyecto

X	Y
0703618	9973738
0703590	9973754
0703575	9973736
0703592	9973715

10.2. Área de Influencia o de Gestión

El área de influencia es aquella zona donde se manifiestan los impactos ambientales (directa o indirectamente) generados por el desarrollo de las actividades del proyecto Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Metodología

La metodología para determinar el área de influencia o de gestión se basa en la caracterización del área en sus diferentes componentes (línea base) y a la ubicación del proyecto, para lo cual se consideraron criterios que están relacionados con el alcance geográfico, duración y entorno, los mismos que se traducen en límites espaciales, administrativos y ecológicos.

Se considera como área de influencia a toda la superficie del proyecto de Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de lñosd Tsáchilas, donde se implementan las actividades de servicio de combustible para maquinaria y vehículos de la Institución.

Objetivo

Describir los criterios considerados para estimar las áreas de influencia respecto a las actividades de servicio de combustible para maquinaria y vehículos del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

10.3. Área de Influencia Directa

El Área de Influencia Directa (AID) es aquella zona en la que se manifestarían de manera directa, los impactos ocasionados por las actividades de servicio de combustible.

Área de Influencia Directa Física

Existen dos criterios generales bajo los cuales se determinó el área de influencia directa física, éstos son:

- Referente al suelo.- Se considera como AID a la superficie correspondiente a la estación de servicio de combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

- Referente al ruido.- La circulación de las maquinarias y vehículos que provoca un efecto al ecosistema circundante.
- Referente al agua.- no existe un cuerpo de agua natural cercano, por lo que no se considera este componente

Los factores antes mencionados determinan como área de influencia física directa a la zona comprendida a los 50 m alrededor de la Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

- ✓ **Área de Influencia Directa Biótica**

Considerando el desplazamiento que tiene la fauna terrestre tanto por pérdida de cobertura vegetal como por generación de ruido, corresponde a esta zona la superficie comprendida dentro de 100m alrededor de las áreas de del proyecto en mención.

- ✓ **Área de Influencia Directa del Componente Social**

En términos sociales el área de influencia social no se limita al lugar exacto en donde se desarrollan las actividades del proyecto, sino que se extiende a los sitios de interacción de servicios demandados por las operaciones del proyecto, por ejemplo el requerimiento de mano de obra. Por lo tanto, las poblaciones en donde ocurre dicha interacción corresponden también a las más cercanas al área del proyecto.

10.4. Área de Influencia Indirecta

Es aquella que rodea al área de influencia directa donde se generan impactos indirectos. Se considera como el área que puede ser impactada por el desarrollo de las actividades con un menor grado de afectación (positiva o negativa).

- ✓ **Área de Influencia Indirecta Física**

El AII se amplía 100m alrededor del área de influencia directa.

- ✓ **Área de Influencia Indirecta Biótica**

Considerando la movilidad de las especies, el AII se amplía 100m alrededor del área de influencia directa para este componente.

- ✓ **Área de Influencia Indirecta del Componente Social**

Está relacionada con la división político administrativa, para el caso del proyecto por ubicarse dentro de la ciudad de Santo Domingo, podría ubicarse como toda la ciudad como una área de influencia indirecta. Aunque el servi9cio que presta la estación de combustible únicamente es para maquinaria y vehículos de propiedad del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

11. IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

11.1. Introducción

El presente proyecto, podría provocar efectos ambientales muy severos derivando cambios físicos, químicos, biológicos y socio-económicos, razón por la cual es necesario identificar y cuantificar los daños que podrían causar cada una de las actividades del presente proyecto con respecto al entorno.

Para la evaluación se considera todas aquellas actividades que sean fuente de provocar alteraciones (contaminación), tanto al entorno o medio ambiente biofísico, así como consideraciones dentro del orden socio-económico (empleo, salud y seguridad laboral)

11.2. Objetivos

- Describir los posibles impactos generados en los componentes biótico, abiótico y antrópico.
- Identificar y cuantificar los impactos generados por las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

11.3. Identificación de Impactos Ambientales

Para la identificación de impactos a través de la matriz de interrelación causa-efecto se definió las acciones del proyecto y se estableció los elementos ambientales propensos a ser afectados durante la fase de operación proyecto.

11.3.1. Factores Ambientales Evaluados

Se identificó los elementos afectados por las actividades del proyecto según subcomponentes. En el siguiente cuadro se presentan las características ambientales, su clasificación de acuerdo al componente al que pertenece y la descripción de los posibles impactos.

Tabla 1. Factores ambientales evaluados

Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Posibles Impactos Ambientales	Etapa del Proyecto
		Gases generados por el uso de maquinaria	Incremento de emisiones gaseosas por combustión de fuentes móviles. El funcionamiento de la maquinaria genera gases nocivos como el monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, partículas de carbono, entre otros.	Operación
		Ruido generado por fuentes móviles	Aumento de niveles de ruido por uso de maquinaria que ocasiona molestias al sistema auditivo principalmente de los trabajadores.	Operación

ABIÓTICO	Aire	Material Particulado	Generación de material particulado que afecta al sistema respiratorio de las personas, a la vegetación y la fauna del área de influencia.	Operación
	Agua Superficial	Calidad del agua superficial	Degradación de la calidad de las aguas superficiales por concentración de sólidos en suspensión generados y por grasas y derrames de combustibles	Operación
			Mejoramiento de la calidad de agua debido a la culminación de las actividades que generan contaminantes.	Abandono
		Compactación del suelo	Compactación e impermeabilización del suelo por uso de maquinaria pesada y por expendio de combustible.	Operación

	Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo por derrame de combustibles utilizados para el funcionamiento de la maquinaria.	Operación
			Mejoramiento de la calidad del suelo debido a la reforestación y revegetación	Abandono
	Paisaje	Alteración paisajística	Alteración del paisaje natural del área de influencia del proyecto.	Operación
		Recuperación del paisaje	Mejoramiento del paisaje relacionado con el retiro de la maquinaria, equipos y las actividades de restauración.	Abandono
	Flora	Cobertura vegetal	Actividades de forestación de especies endémicas	Abandono

BIÓTICO	Fauna	Aves, fauna terrestre	Desplazamiento de aves y especies terrestres por ruidos y movimiento de máquinas.	Operación
			Recuperación de los hábitats de las aves y fauna terrestre afectados por las actividades de explotación	Abandono
		Empleo local	Aumento de plazas de trabajo calificado y no calificado.	Operación Abandono
		Seguridad Industrial	Riesgos laborales por falta de equipo de seguridad, accidentes y contingencias durante la realización de las actividades del proyecto.	Operación Abandono

ANTRÓPICO	Hombre	Salud ocupacional	Disminución en condiciones de salud, posibles enfermedades respiratorias, auditivas asociadas a las actividades del proyecto	Operación Abandono

Elaboración: Equipo consultor, 2015

11.3.2. Actividades del Proyecto Evaluadas

A continuación se presentan las actividades evaluadas en el presente estudio para la fase de operación y cierre del proyecto.

Operación

- Descarga de combustible
- Distribución de combustible por tubería
- Despacho de combustible
- Generación de aguas residuales y desechos
- Limpieza de tanques

Cierre o Abandono:

- Retiro de maquinaria
- Desmantelamiento de infraestructura
- Rehabilitación ambiental

11.3.3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para la presente evaluación se consideró la metodología propuesta por Conesa Fernández Vítora (1997), la cual considera que la importancia del impacto se mide "en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad".

Tabla 2. Criterios de Valoración para la evaluación de impactos ambientales

CRITERIOS DE VALORACION	DEFINICION	VALORACIÓN
Naturaleza.	Determinará el carácter del impacto.	beneficioso(+) Perjudicial (-).
Intensidad.(I)	Grado de incidencia sobre el factor ambiental.	Baja(1); Media(2); Alta(4) Muy Alta (8); Total (12).
Extensión.(EX)	Área de influencia que tiene el efecto.	Puntual(1); Parcial(2); Extensa (4); Total (8).
Momento.(MO)	Plazo o tiempo de manifestación del impacto.	Largo Plazo(1); Mediano Plazo(2); Inmediato(4); Critico (+4)
Persistencia.(PE)	Permanencia del efecto.	Fugaz (1); Temporal (2); Permanente (4).
Reversibilidad.(RV)	Retorno a las condiciones iniciales x medios naturales.	Corto Plazo (1); Mediano Plazo (2); Largo Plazo (3); Irreversible (4).
Recuperabilidad.(MC)	Retorno a las condiciones iníciales x medios humanos.	Recup. Inmediata (1); Recup. A mediano plazo (2); Mitigable (4); Irrecuperable (8).

Sinergia.(SI)	Reforzamiento de 2 o más efectos simples x acciones simultaneas.	Simple (1). Sinérgico (2). Muy Sinérgico (4).
Acumulación.(AC)	Incremento del efecto cuando la acción persiste en forma reiterada.	Simple (1). Acumulativo (4).
Efecto.(EF)	Relación causa efecto	Indirecto (1). Directo (4).
Periodicidad.(PR)	Regularidad de manifestación del efecto.	Irregular (1). Periódico (2). Continuo (4).
Importancia.(Ip)	Valoración cualitativa basada en el grado de incidencia o alteración producida.	Consideramos la expresión propuesta por *V. ConesaFdez - Vitora:*
Ip=+/- (3I+2EX+MO+PE+RV+MC+SI+AC+EF+PR)		

La importancia del impacto, se representara por un número que se obtiene de la expresión indicada, con valores entre 13 y 100 indicando los siguientes tipos de impacto:

CRITICOS: Valores de importancia mayores a 75.

SEVEROS: Valores de importancia entre 50 y 75.

MODERADOS: Valores de importancia entre 25 y 50.

IRRELEVANTES: Valores de importancia menores a 25.

11.4. EVALUACION DE IMPACTOS EN LA FASE DE OPERACIÓN

El carácter de importancia de c/u de los impactos sobre el medio y factores ambientales, se indica en la matriz de valoración de impactos ambientales presentada a continuación

Tabla 3. Matriz de evaluación de impactos para la fase de operación

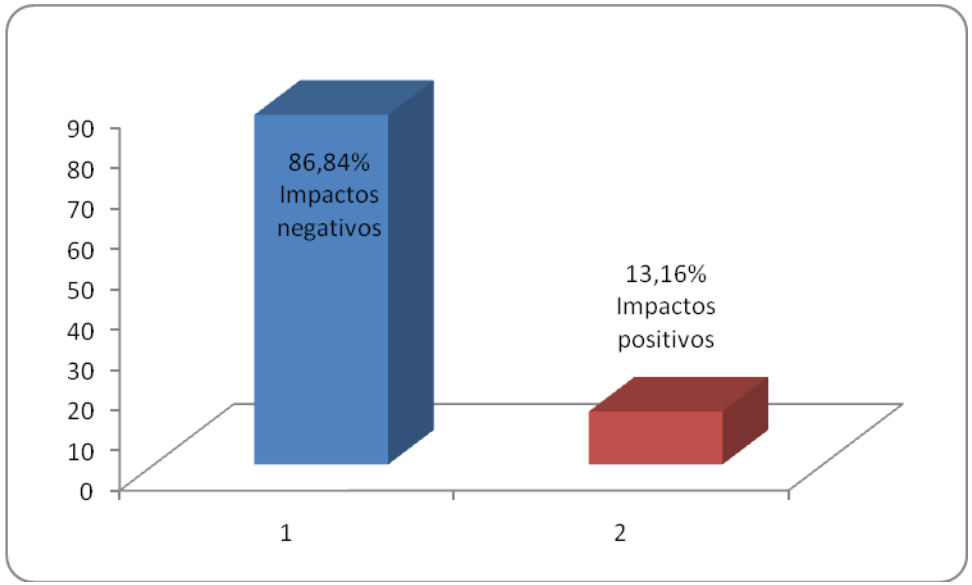
MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE DEL GAD PROVINCIAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

ACCIONES DEL PROYECTO / FACTORES .AMBIENTALES		FASE DE EXPLOTACIÓN					POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (MC)	IMPORTANCIA	
		Descarga de Combustible	Distribución de combustible por tuberias	despacho de combustible	generación de aguas residuales y desechso	Limpieza de Tanques														
FACTORES ATMOSFÉRICOS (AIRE).	GASES (USO DE MAQUINARIA COMBUSTIÓN FUENTES MÓVILES)	X	X	X	X	X	Incremento de concentración de gases contaminantes en el aire	(-)	4	2	4	2	2	2	2	4	4	2	38	MODERADO
	RUIDO (FUENTES MÓVILES)	X	X	X	X	X	Aumento de niveles de ruido por uso de maquinaria que ocasiona molestias al sistema auditivo.	(-)	4	2	4	2	1	2	1	1	4	4	35	MODERADO
	MATERIAL PARTICULADO		X	X	X	X	Afectaciones al sistema respiratorio de las personas, flora y fauna del área de influencia.	(-)	4	2	2	2	2	2	1	4	4	1	34	MODERADO
SUELO	COMPACTACIÓN DEL SUELO (UTILIZACION DE MAQUINARIA PESADA)	X	X				Compactación e impermeabilización de suelos por uso de maquinaria	(-)	2	1	1	2	3	2	1	1	4	2	24	MODERADO
	CALIDAD DEL SUELO	X	X				Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	(-)	2	1	2	4	2	4	1	4	4	2	31	MODERADO
PAISAJE	ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA	X	X				Alteración del paisaje natural del área de influencia del proyecto	(-)	4	1	4	4	4	8	1	1	4	4	44	MODERADO
FAUNA	AVES, FAUNA TERRESTRE	X	X		X		Desplazamiento de aves y especies terrestres por ruidos y movimiento de máquinas.	(-)	2	2	4	2	2	2	1	1	4	4	30	MODERADO
HOMBRE	EMPLEO LOCAL	X	X	X	X	X	Aumento de plazas de trabajo calificado y no calificado.	(+)	4	2	4	2	2	2	1	1	4	4	36	MODERADO
	SEGURIDAD INDUSTRIAL	X	X	X	X	X	Riesgos laborales por falta de equipo de seguridad, accidentes, contingencias.	(-)	2	2	4	2	2	2	1	1	1	4	27	MODERADO
	SALUD OCUPACIONAL	X	X	X	X	X	Disminución en condiciones de salud, posibles enfermedades respiratorias, auditivas asociadas con las actividades del proyecto	(-)	2	1	2	2	3	2	2	1	1	4	25	MODERADO

11.4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la fase de operación se pudieron contabilizar un total de 63 interacciones, de las cuales 56 es decir el 86,84% son de naturaleza negativa y el restante 13,16% que corresponde a 7 interacciones son positivos. Gráficamente los resultados obtenidos se visualizan en la siguiente figura:

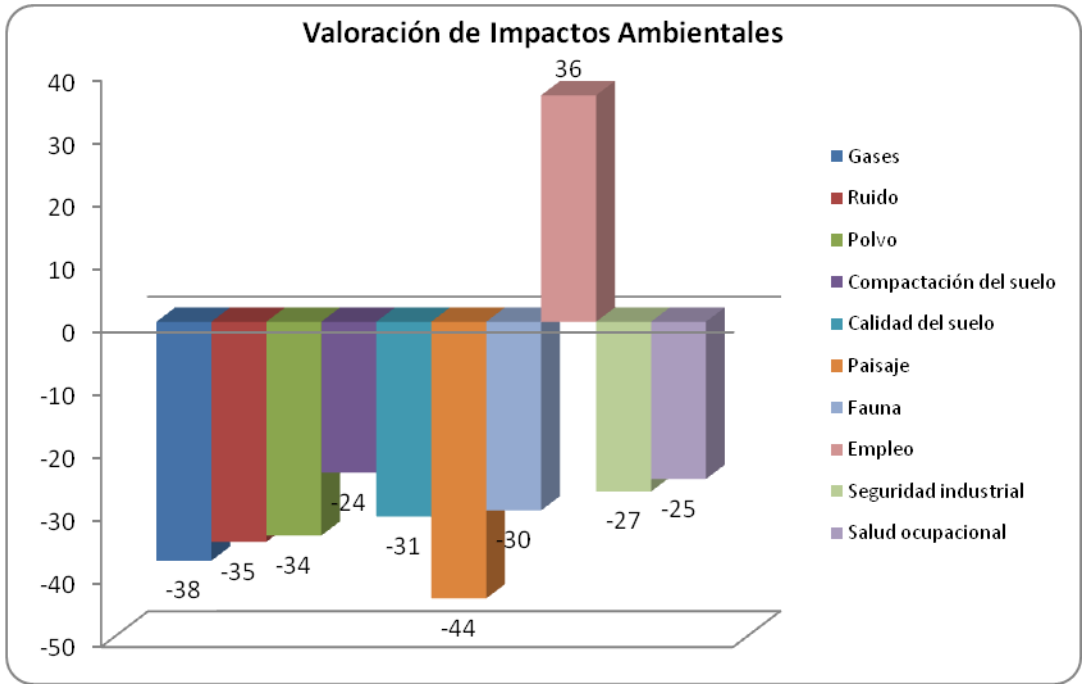
Ilustración 7. Impactos identificados en la etapa de operación del proyecto



En base a los resultados obtenidos tenemos que el Proyecto "Estación de Servicio del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas" está siendo afectados sus factores ambientales, tanto físicos, bióticos y

socioeconómicos, debido al funcionamiento de las operación de la estación. Por tal motivo, se ha diseñado un Plan de Manejo Ambiental que colabore con la atenuación, disminución y eliminación de impactos ambientales identificados en el presente capitulo.

Ilustración 8. Valoración de impactos ambientales en la fase de operación



11.4.2. CONCLUSIONES

- La actividad que mayores impactos negativos genera en los factores evaluados es *Descarga y Distribución de combustible por tuberias*, debido a que en esta actividad se requiere de persona, maquinaria y equipos que por su composición podrían ser detonantes y convertirse en una fuente explosión
- La generación de empleo es el único impacto positivo en esta etapa debido a los requerimientos de mano de obra calificada y no calificada.
- Todos los impactos negativos detectados en la evaluación de impacto ambiental serán tomados en cuenta para el diseño del Plan de Manejo Ambiental, con el fin de disminuir los impactos y controlarlos con medidas ambientales.

11.5. EVALUACION DE IMPACTOS EN LA FASE DE ABANDONO

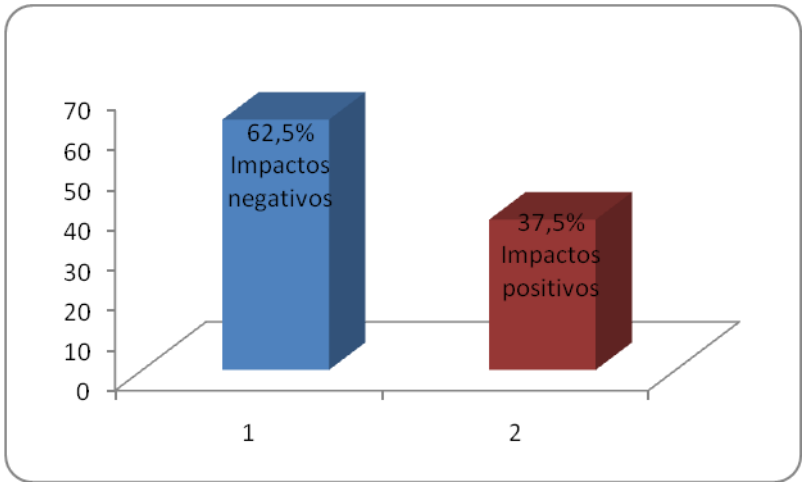
FACTORES AMBIENTALES \ ACCIONES DEL PROYECTO		RETIRO DE MAQUINARIA	RETIRO DE ESCOMBROS	REHABILITACIÓN AMBIENTAL	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (MC)	IMPORTANCIA	
FACTORES ATMOSFÉRICOS (AIRE).	GASES	X	X		Generación de emisiones gaseosas.	(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	24	IRRELEVANTE
	RUIDO (FUENTES MÓVILES)	X	X		Generación de ruido que afecta al sistema auditivo	(-)	1	2	2	2	1	1	1	1	4	1	20	IRRELEVANTE
	MATERIAL PARTICULADO	X	X		Generación de material particulado que afecta al sistema respiratorio de las personas, a la vegetación y la fauna del área de influencia	(-)	1	1	2	2	2	4	1	4	1	1	22	IRRELEVANTE
SUELO	CALIDAD DEL SUELO	X	X		Contaminación del suelo por derrame de combustibles utilizados para el funcionamiento de la maquinaria	(-)	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	22	IRRELEVANTE
			X	X	Mejoramiento de la calidad del suelo por las actividades de revegetación y reforestación	(+)	2	2	2	4	3	2	1	1	1	4	28	MODERADO
PAISAJE	ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA		X	X	Mejoramiento del paisaje relacionado con el retiro de la maquinaria, retiro de escombros y las actividades de restauración.	(+)	4	2	2	4	3	2	1	1	1	4	34	MODERADO
FLORA	COBERTURA VEGETAL		X	X	Restauración de la cobertura vegetal con las actividades de reforestación y revegetación	(+)	4	1	2	4	3	2	1	1	4	4	35	MODERADO
FAUNA	AVES,FAUNA TERRESTRE	X	X	X	Desplazamiento de aves y especies terrestres por ruido y movimiento de máquinas	(-)	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	IRRELEVANTE
ANTRÓPICO	EMPLEO	X	X	X	Aumento de plazas de trabajo calificado y no calificado.	(+)	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	IRRELEVANTE
	SEGURIDAD INDUSTRIAL	X	X		Riesgos laborales por falta de equipo de seguridad, accidentes y contingencias durante las actividades de mantenimiento	(-)	2	1	4	2	2	4	1	1	1	1	24	IRRELEVANTE
	SALUD OCUPACIONAL	X	X		Disminución en condiciones de salud, posibles enfermedades respiratorias, auditivas asociadas al mantenimiento de la vía	(-)	1	1	2	2	1	4	2	4	1	1	22	IRRELEVANTE

Tabla 4. Matriz de evaluación de impactos para la fase de abandono,

11.5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la fase de cierre del presente proyecto, se han identificado un total de 24 interacciones, de las que 15 interacciones equivalentes al 62,5% corresponden a interacciones de naturaleza negativa y las restantes 9 interacciones es decir el 37,5% son positivas.

Ilustración 9. Impactos identificados en la etapa de abandono



De los 11 impactos evaluados en la etapa de abandono, 3 son moderados y 8 son irrelevantes.

De los impactos moderados la *restauración de la cobertura vegetal* y el *mejoramiento del paisaje* son los impactos de mayor valor con +35 y +34 respectivamente, esto se debería al retiro de la infraestructura y maquinaria y la recuperación de las áreas afectadas mediante reforestación y revegetación, actividades que ayudarán a tener una mejor percepción visual de las áreas ocupadas por el proyecto.

La *calidad del suelo* (-22) se vería afectada negativamente por los posibles derrames accidentales o por descuido de hidrocarburos durante el retiro de la maquinaria y el retiro de escombros. Mientras que las actividades de revegetación o reforestación favorecerían al *mejoramiento de la calidad del suelo* porque se estaría evitando procesos erosivos y se permitiría un mejor aporte de nutrientes al suelo, este es un impacto moderado con una valoración de +28.

La *calidad del aire* es el componente que se vería afectado en menor grado durante esta fase, esto se debería a que el ruido, emisiones gaseosas y material particulado se generarían únicamente durante el desmantelamiento de infraestructura y el retiro de maquinaria, actividades

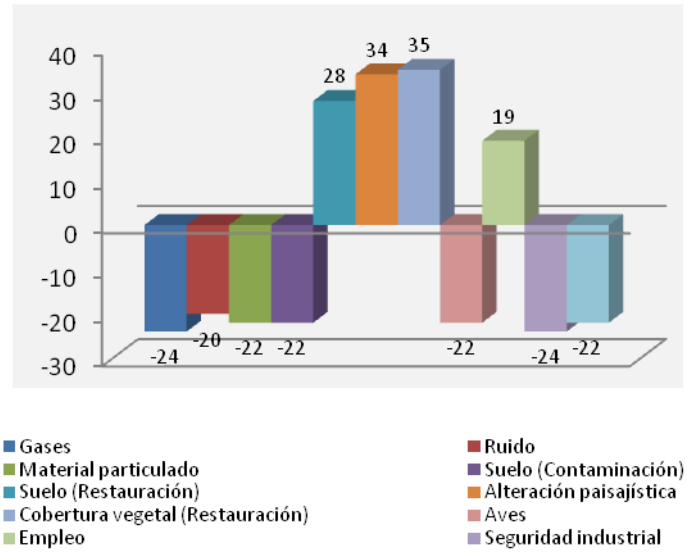
que son puntuales y de corta duración, por lo que sería baja la emisión de estos contaminantes al aire y se dispersarían rápidamente en el ambiente. El *ruido* generado durante esta fase, alterarían los hábitos de comportamiento de las aves y de la fauna terrestre, sin embargo estos impactos son irrelevantes por cuanto estas actividades tienen un corto periodo de duración por lo tanto los impactos a la fauna serían reversibles en un corto periodo de tiempo.

Los *riesgos laborales* que tienen una valoración de -24 y *la disminución de las condiciones de salud* con un valor de -22, se verían afectados en las actividades en las que se tiene previsto el uso de maquinaria debido a los riesgos que involucra su manejo. En tanto que durante la recuperación de áreas afectadas estos impactos serían poco significativos.

El *aumento de las plazas de trabajo* (+24) es un impacto positivo irrelevante por cuanto el tiempo que se requiere de mano de obra calificada y no calificada es corto.

En el siguiente gráfico se representa los resultados de la valoración de los impactos ambientales para la fase de abandono:

Ilustración 10. Valoración de los impactos ambientales en la fase de abandono



11.5.2. CONCLUSIONES

- En esta etapa los impactos negativos se deben principalmente al desmantelamiento de infraestructura y maquinaria, debido a que se requiere de maquinaria pesada que afectaría la calidad

del aire debido a la generación de emisiones gaseosas, ruido y material particulado.

- La restauración es la actividad más importante de esta etapa, debido a que esta ayudaría a recuperar las áreas afectadas por las actividades del proyecto.

12. ANALISIS DE RIESGOS

La ejecución de cualquier tipo de proyectos involucra riesgos, ya sea por amenazas de la misma naturaleza o por las intervenciones antrópicas, es decir por las acciones de los seres humanos. Es por ello que es necesario identificarlos con la finalidad de prevenir y mitigar sus efectos para garantizar y salvaguardar la integridad física de las personas directamente involucradas con la ejecución de las actividades en El proyecto "Estación de Servicio del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas" y de los habitantes de las poblaciones aledañas.

12.1. OBJETIVOS

- Realizar una evaluación cuantitativa de los riesgos del proyecto, determinado la probabilidad de ocurrencia.
- Identificar, evaluar y jerarquizar los riesgos significativos relacionados directamente con las actividades desarrolladas "Estación de Servicio del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas"

La presente evaluación de riesgos ha sido realizada analizando todos los aspectos de la actividad laboral que contempla las actividades del proyecto, para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones.

12.2. METODOLOGÍA

Para evaluar los riesgos del presente proyecto primeramente se identificaron los peligros en cada fase del proyecto, se analizaron las actividades a realizar, y finalmente se determinó los posibles riesgos con sus consecuencias, para el efecto se ha considerado la matriz de Walsh, que consiste en intersectar la probabilidad con la consecuencia, como lo indica a continuación.

Tabla 5. Matriz de evaluación de riesgos

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTORELABLE

Para el análisis de riesgos se realizó un análisis de la relación existente entre:

- El riesgo como causa de la ocurrencia de eventos no deseados como incidentes, fallas operacionales, incendios, explosiones y otros.
- Los sujetos de riesgo sobre los que podría tener impactos el evento así como la población ubicada en el área de influencia directa del proyecto.
- Las potenciales consecuencias directas e indirectas a corto, mediano y largo plazo que podrían tener en cuenta lesiones y enfermedades con consecuencias poco probables y probables.

12.3. FACTORES DE RIESGO

INTERNOS

Los factores de riesgo asociados con herramientas, equipos y maquinaria se denominan mecánicos. Los riesgos para los trabajadores van desde lesiones pequeñas como cortaduras o golpes, hasta lesiones graves que podrían incapacitar, dejándole daños permanentes durante el resto de la vida.

EXTERNOS

Los riesgos externos están constituidos principalmente por factores naturales a los que están expuestos los trabajadores como el viento, la lluvia, las tempestades y la radiación solar. Los trabajadores expuestos sufren lesiones en la piel principalmente.

Como factores externos también se considera a los eventos naturales a los que está expuesta el área como son inundaciones, sismos, deslizamientos, movimientos en masa, precipitaciones intensas y prolongadas, sequías, etc.

12.3.1. RIESGOS INTERNOS

Se detalla los peligros y riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores durante la ejecución de las actividades del proyecto:

Tabla 6. Evaluación de riesgos internos -ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE

ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIA	GRADO DE RIESGO
OPERACIÓN				
Descarga de combustible	Operación con maquinaria, combustible y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de combustible, herramientas y equipos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, accidentes laborales quemaduras	RIESGO TOLERABLE (Probabilidad Baja)
Mantenimiento	Operación con	Ruido, gases,	Afecciones	RIESGO

de equipos e instalaciones	maquinaria y herramientas manuales	vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y equipos	auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, accidentes laborales	TOLERABLE (Probabilidad Baja)
Distribución de combustible por tuberías	Operación con equipos e instrumentos	Ruido, gases, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, goteo, combustible	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, quemaduras, explosiones	RIESGO IMPORTANTE (Probabilidad Alta)
Goteo (derrame de combustible)	Operación con maquinaria, instrumentos y equipos	Ruido, gases, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, goteo y combustible	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, explosiones, quemaduras	RIESGO IMPORTANTE (Probabilidad Alta)
Emisión de gases	Operación con maquinaria y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas,	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, accidentes	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)

		movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y equipos	laborales	
Emisión de ruidos	Operación con maquinaria	Ruido, gases, material particulado, movimientos bruscos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias.	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)
Despacho de combustible	Operación con instrumentos	Ruido, gases, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, quemaduras	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, quemaduras.	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)
Encendido de vehículos	Operación con vehículos y maquinaria	Ruido, gases, material particulado, , movimientos bruscos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias.	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)
CIERRE Y ABANDONO				
Desmantelamiento de infraestructuras	Operación con maquinaria y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, accidentes	RIESGO TOLERABLE (Probabilidad Baja)

		equipos	laborales	
Retiro de escombros	Operación con maquinaria y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y equipos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, accidentes laborales	RIESGO TOLERABLE (Probabilidad Baja)
Recuperación de áreas afectadas	Manejo de herramientas manuales	Golpes, caídas, movimientos bruscos	Lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas	RIESGO TRIVIAL (Probabilidad Media)

Elaboración: Equipo consultor, 2015

De la evaluación realizada a las actividades del proyecto se pudo determinar que existen riesgos triviales, tolerables, moderados e importantes.

De las 8 actividades evaluadas, el 33,3% corresponden a riegos triviales, el 26,7% son riesgos moderados al igual que otro 26,7% son riesgos tolerables y el restante 13,3% son riesgos triviales.

Tabla 7. Recomendaciones de acuerdo al grado de riesgo

RIESGOS	RECOMENDACIONES
TRIVIAL	No se requiere acción específica.
TOLERABLE	No se necesita mejorar las medidas de control, pero deben considerarse soluciones o mejoras de bajo costo y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es tolerable.
MODERADO	Se debe hacer esfuerzos por reducir el riesgo y en consecuencia debe diseñarse un proyecto de mitigación o control. Como está asociado a lesiones muy graves debe revisarse la probabilidad y debe ser de mayor prioridad que el moderado con menores consecuencias.
IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Este es un riesgo en el que se debe establecer estándares de seguridad o lista de verificaciones para asegurarse que el riesgo está bajo control antes de iniciar cualquier tarea. Si la tarea o labor ya se ha iniciado, el control o reducción del riesgo debe hacerse cuanto antes.

Elaboración: Equipo consultor, 2015

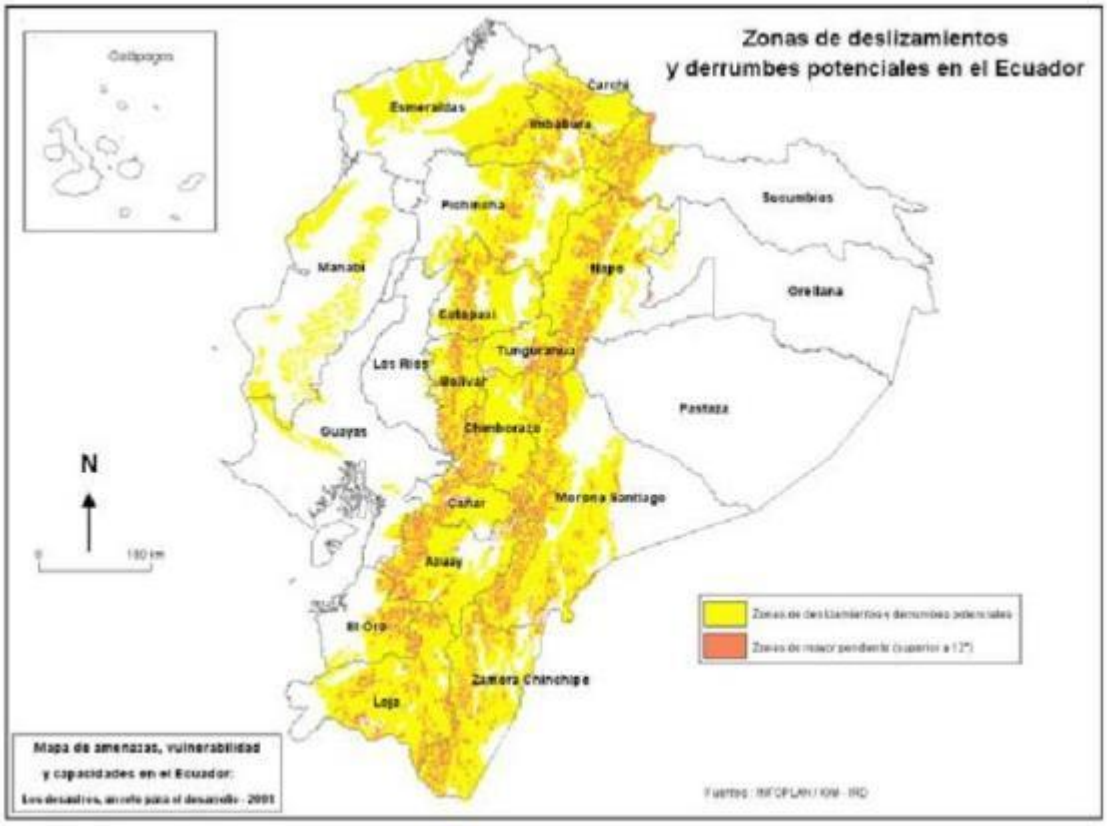
Las principales causas para los riesgos internos antes descritos serían:

a. Errores humanos en las diversas actividades de operación y abandono como: riesgos de trabajo, manipulación inadecuada de maquinaria, equipos, combustible y herramientas manuales, no utilizar equipos de protección, no usar los instructivos, no realizar inspecciones de trabajo, no tener ordenes de trabajo, entre otras.
b. Derrames por rotura de cañerías de combustibles y lubricantes de la maquinaria.
c. Incendios por circuitos eléctricos de la maquinaria.
d. Accidentes de tránsito en el transporte de maquinaria

12.3.2. RIESGOS EXTERNOS (Exógenos o Naturales)

a) Deslizamientos: Según Demmoraes&D'ercole, 2001; los movimientos de masa están determinados por varios criterios: grado de pendiente, extensión de las vertientes, formaciones geológicas subyacentes, precipitaciones, presencia de fallas geológicas, ocurrencia de sismos y el uso de los suelos. En el Ecuador las zonas mayormente que han sufrido mayor cantidad de deslizamientos es la provincia de Manabí, seguido de Pichincha, seguido de Guayas, Esmeraldas y varias provincias del Centro y Sur de la Sierra; a diferencia del Norte de la Amazonia (plana) y norte de la Sierra registraron pocos deslizamientos. En cuanto al proyecto como se observa en el mapa 7, él es susceptible a deslizamientos lo cual se debería a la presencia de fuertes pendientes que en algunas partes están desprovistas de vegetación.

Mapa 1. Zona de deslizamientos y derrumbes potenciales en el Ecuador

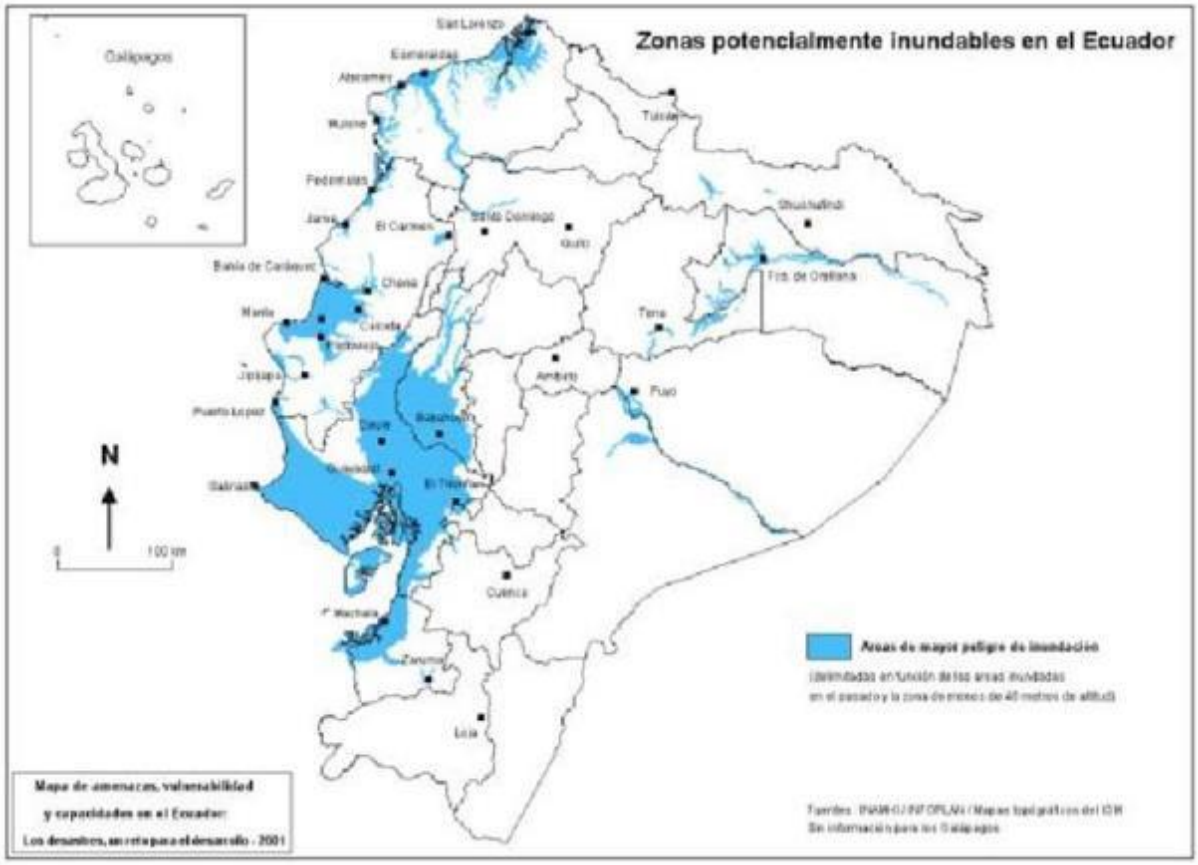


Fuente: DEMORAES & D'ERCOLE, 2001.

b) Inundaciones:En El Ecuador las costas del pacífico son las más afectadas, esto por la mayor incidencia de inundaciones cuando se presenta el fenómeno del niño Sin embargo en la región amazónicas las inundaciones se registran en el corredor fluvial de los ríos Napo y Pastaza (DEMORAES & D ERCOLE, 2001) es decir al Norte del país; por lo tanto en el área del proyecto, según los datos para el Ecuador no existe riesgo de inundación ya que las características del terreno permiten que el agua fluya libremente.

c) Incendios forestales*:* Debido a las características de la vegetación del área de influencia y a las condiciones climáticas de la zona, existe el riesgo que ocurran incendios forestales.

Mapa 2. Zonas potencialmente inundables en el Ecuador

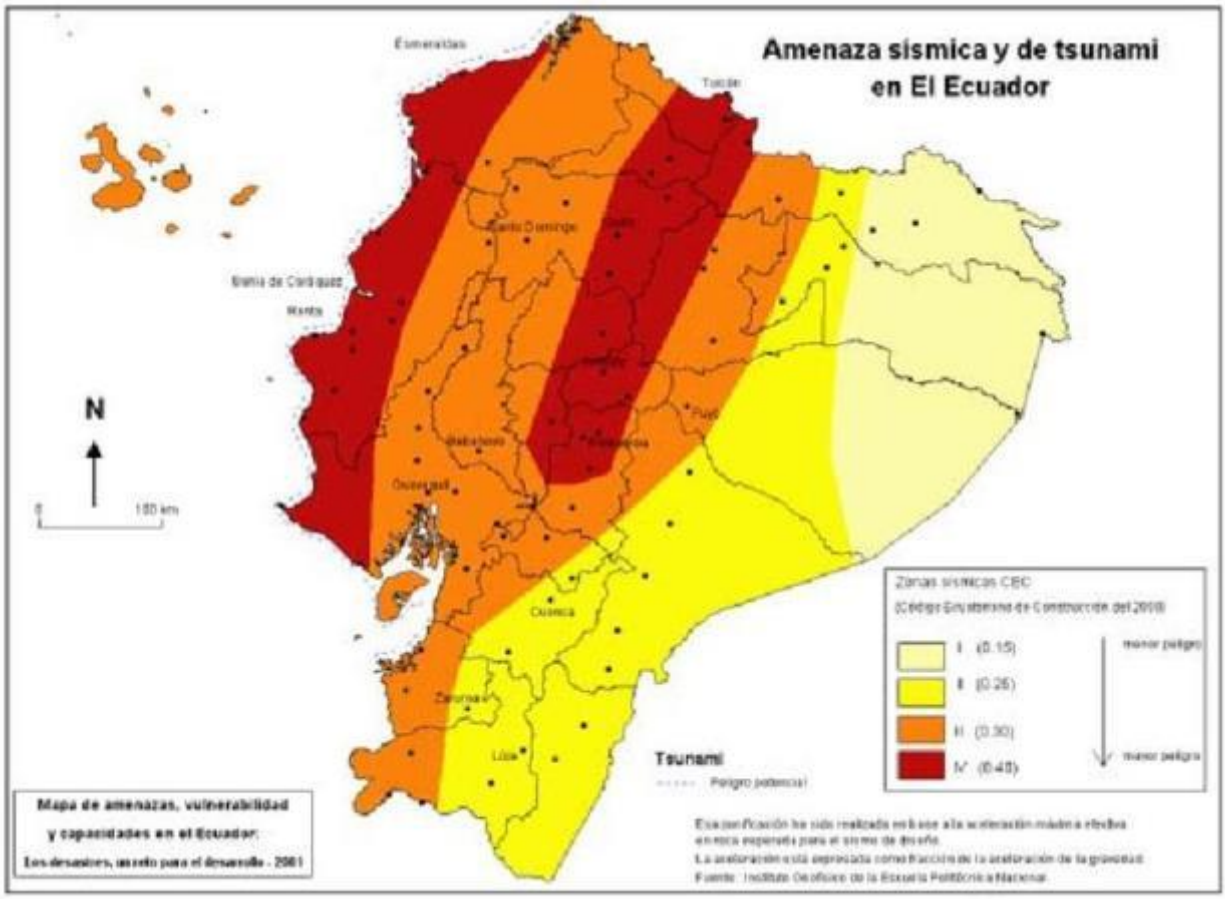


Fuente: DEMORAES & D'ERCOLE, 2001.

d) Sismos.-El Ecuador se ubica en la región sísmica denominada cinturón de fuego, zona susceptible de experimentar terremotos y

erupciones volcánicas. Según el Mapa 12 las zonas más expuestas a sismos (zona IV) son la franja litoral, Sierra Central y Norte; siendo la zona de ubicación del proyecto catalogada como II zona de bajo peligro.

Mapa 3. Amenaza sísmica y de Tsunami en el Ecuador.



Fuente: DEMORAES & D'ERCOLE, 2001.

13. Plan de Manejo Ambiental

Introducción

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se lo elaboró en base a la identificación de las principales actividades y los impactos ambientales generados en la fase de Operación del Proyecto "Estación de combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas"; por lo cual se detallan los lineamientos que se deberán aplicar con el fin de prevenir, mitigar, corregir, rehabilitar o compensar los componentes ambientales, que podrían ser afectados a causa del proyecto. Además se plantea el cronograma valorado necesario para la ejecución del mismo.

El PMA se constituye en una herramienta de gestión cuyo objetivo general, consiste en establecer las acciones correctivas necesarias que permitan minimizar y controlar los impactos ambientales negativos, directos e indirectos ocasionados en el ambiente para garantizar que el proyecto preserve la calidad del entorno y por ende la calidad de vida de los habitantes del área de influencia.

Las medidas propuestas, han sido determinadas y definidas en función de las actividades identificadas como aquellas que podrían provocar algún tipo de impacto ambiental, medidas que sea de forma individual o conjunta deberán ayudar a prevenir, controlar y mitigar cada una de las alteraciones ambientales.

Objetivos

- Definir las acciones que permitirán prevenir, controlar, mitigar o compensar los impactos físicos, biológicos y socio-ambientales identificados en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
- Plantear las especificaciones técnicas para implementar las medidas ambientales determinando los procesos operativos, costos, diseños y rubros.

Alcance

El Plan de Manejo Ambiental parte de la identificación de impactos del proyecto, lo cual permitirá definir medidas pertinentes para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales identificados y que se encuentren acordes a las estipulaciones de la normativa ambiental vigente en el país.

Responsabilidad de la Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

El Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas es el responsable del cumplimiento del PMA. Es importante señalar que este documento es de aplicación obligatoria para el personal que labora en las diferentes etapas del proyecto, es por ello que se deberá destinar los recursos necesarios y asegurar que se efectúen las actividades propuestas en Plan de Manejo Ambiental, dentro de las fechas establecidas.

Estructura del Plan de Manejo Ambiental

Para el desarrollo del presente PMA se plantea elaborar planes enfocados a la ejecución de acciones específicas para disminuir los efectos adversos que la lotización sobre los factores ambientales. El Plan de Manejo Ambiental contempla los planes básicos establecidos en el TULSMA y en el Acuerdo Ministerial 006, estos planes son:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de Abandono y Entrega del Área

Plan de Rehabilitación de Áreas AfectadasCada programa comprende los siguientes parámetros:

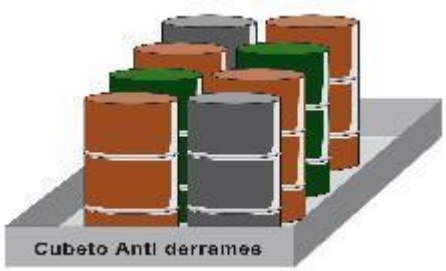
- Código
- Nombre de la Medida
- Objetivos
- Lugar de aplicación
- Responsable
- Aspecto ambiental
- Impacto identificado
- Medidas propuestas
- Indicadores
- Medios de verificación
- Plazo (meses)

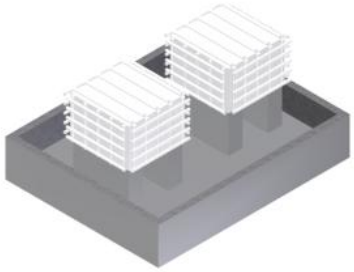
13.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN **Programa de Manejo de instalaciones y productos.**					
OBJETIVOS Manejar adecuadamente el combustible en la Estación de Combustible del GAD Provincial **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PPM-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
Aire y Suelo	Contaminación del suelo por derrames de combustibles	El diésel es el combustible utilizado para solventar los requerimientos energéticos dela maquinaria y vehículos pertenecientes al GAD Provincial de Santo Domingo de os Tsáchilas.	El dispensador de combustible se encuentra en buenas condiciones	Facturas de compra de desengrasantes o detergentes biodegradables. Evidencia	6 meses

		Adquirir detergentes o desengrasantes biodegradables para la limpieza general de la estación de servicio. Solicitar y colocar las hojas de seguridad del desengrasante o detergente biodegradable en la bodega de almacenamiento del mismo. Llevar a cabo el mantenimiento anual de los tanques de almacenamiento de combustibles. Llevar a cabo las inspecciones anuales de los tanques de combustibles por parte de las verificadoras. Realizar el mantenimiento continuo de los equipos e instalaciones en la Estación de Combustible. Continuar con la limpieza diaria de las instalaciones de la Estación de Servicio. Construir un cubeto de contención de derrames como lo indica la ley con		fotográfica del almacenamiento de los desengrasantes con las hojas de seguridad, y etiquetas correspondientes Registros de mantenimiento de tanques de combustible. Facturas de los mantenimientos de equipos e instalaciones. Fotografías del cubeto de seguridad	

		un 110% de la capacidad. Dotar con material adsorbente en el área de despacho y que sea colocado estratégicamente en sitios específicos. Realizar el mantenimiento de las instalaciones a tierra existente en la estación de servicio. Realizar el mantenimiento y limpieza del piso en general de la Estación de Combustible Mantener archivados los certificados o facturas de los mantenimientos realizado a equipos e instalaciones en general de la Estación de Servicio El piso o suelo de anclaje debe ser construido con cimientos sólidos de concreto reforzado, con la superficie lisa que permita su fácil limpieza en caso de derrame. Así mismo se debe construir un cubeto anti derrames, formando una caja hermética que impida la salida del combustible fuera de la estructura. Este sistema debe			

		tener una pendiente del 2% para que el hidrocarburo derramado sea de fácil recolección.  **Manejo adecuado de combustibles** Cuidar que los tanques empleados para el traslado de combustible se encuentren en perfecto estado (no agrietados, ni con orificios) y que sus tapas encajen adecuadamente. El desembarque de los tanques debe realizarse tomando todas las medidas de seguridad pertinentes. Los tanques donde se traslade el combustible debe estar en perfecto estado, ubicado sobre estructuras que			

		permitan su manejo adecuado. El sitio donde se realiza el trasvase del combustible debe contar con un cubeto adecuado, ya que en caso de ocurrir algún derrame este debe ser manejado oportuna y eficientemente a fin de evitar que el combustible llegue a contaminar el suelo, las piscinas o cualquier fuente de agua. En este caso el cubeto deberá tener la capacidad de retener el combustible que se derramare, y conforme al Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburífera del Ecuador (RAOHE) el cubeto debe tener una capacidad del 110% del combustible almacenado. 			

Afectación al suelo y aire y salud de las personas	Generación de derrames, cortocircuitos y accidentes	Inspección y revisión periódica de las instalaciones eléctricas y mecánicas así como de los equipos (surtidores) y otros que funcionan en la estación de combustible para verificar su estado y programar el mantenimiento o cambios de ser el caso. Aplicar las normas técnicas y de seguridad adecuadas para la revisión y mantenimiento de equipos e instalaciones. Revisar las características de herramientas y equipo previo a su utilización, para realizar las labores de mantenimiento, que se ajusten a la normativa vigente y garanticen la seguridad de las personas y la infraestructura. Aplicar las precauciones dispuestas en los manuales de salud y seguridad	Instalaciones y equipos en perfecto funcionamiento ajustadas a la normativa técnica y de seguridad vigentes.	Registro Fotográfico del estado de los equipos e instalaciones Informes de inspección técnica Informes de la frecuencia de mantenimiento, tanto programado como ejecutado Certificaciones y/o facturas de trabajos preventivos y correctivos	Semestral

		para el uso de maquinarias y equipos. Encargar mediante ORDENES DE TRABAJO, este tipo de trabajo solo técnicos capacitados y con experiencia			

13.2. Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS **Programa de Manejo de Desechos Comunes**					
OBJETIVOS: • Disponer los desechos sólidos comunes generados durante la operación y abandono de manera adecuada desde su generación hasta su disposición final. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PPM-01**
ASPECTO AMBIENTA	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**

L					
Suelo	Contaminación del suelo por la generación de desechos Manejo de los desechos sólidos comunes	El manejo de los desechos sólidos generados, deberá ser realizado de la siguiente manera: ***Clasificación en el origen*** Los desechos generados se dispondrán separadamente en recipientes de distintos colores y deberán estar etiquetados según corresponda. La separación, clasificación y disposición temporal de los residuos sólidos se la realizará de acuerdo al color del recipiente, y se ubicarán los recipientes en la caseta de entrada a la mina. Para cumplir con este fin se adquirirán y colocarán dos recipientes, preferentemente metálicos. **Almacenamiento** En el área del proyecto se deberá mantener un área destinada para la ubicación de los recipientes contenedores de basura, mismo que	Se ha manejado adecuadamente el 100% de desechos sólidos comunes generados durante la operación del proyecto.	Registro fotográfico de los recipientes para los desechos Constatación visual	Durante la operación del proyecto

		deberá cumplir con las siguientes características: • Tener facilidad de acceso y maniobra • No debe existir ninguna conexión a un cuerpo de agua • Área cubierta • Buena ventilación • Los recipientes deben poseer tapa con el fin de impedir la entrada de agua, insectos o roedores. • Los recipientes deberán ser lavados con frecuencia. **Disposición Final** Los residuos inorgánicos que por su origen, composición o naturaleza puedan reciclarse o reutilizarse podrán ser entregados a recicladores o enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos de igual forma deberán ser enviados a un relleno sanitario autorizado.			

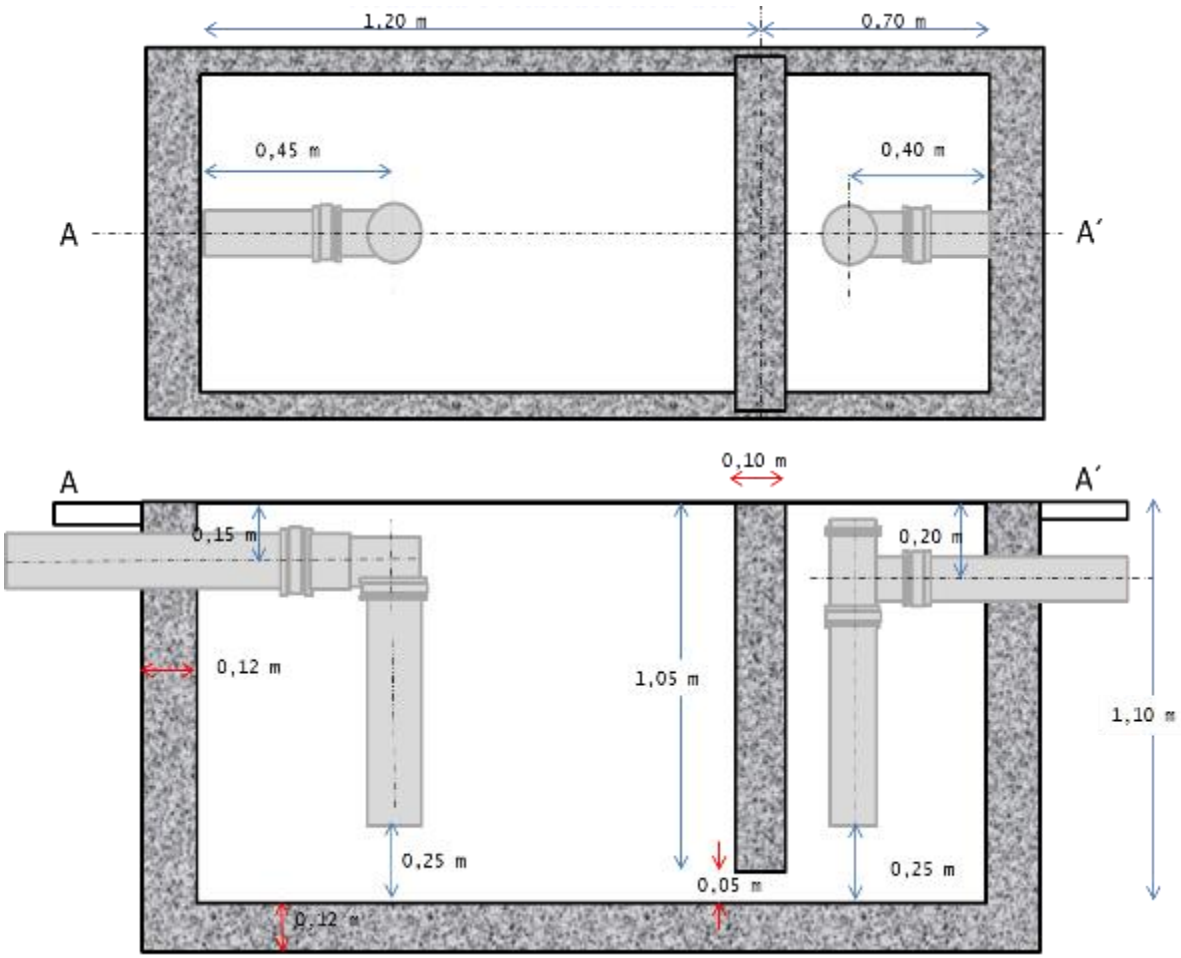
Tabla 8. Descripción de los recipientes para la disposición de los residuos sólidos

CLASE	COLOR	CARACTERISTICAS	COMPOSICIÓN	ETAPA DEL PROYECTO
A	Negro	Materiales inorgánicos	-Papel -Cartón -Plásticos -Envases metálicos y de vidrio.	Operación - cierre
B	Verde	Materiales Orgánicos	-Residuos de alimentos. -Material vegetal producto del desbroce	Operación - cierre

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Programa de construcción de una trampa de grasas

OBJETIVOS: • Evitar la contaminación del suelo **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PPM-03**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
Suelo	Manejo inadecuado de los efluentes	Se deberá construir una trampa de grasas en el área de transvase de combustible, para lo que se deberá considerar los según el diseño de la figura siguiente:	Se construido una trampa de grasas en el área de transvase de combustible	Registro fotográfico de Constatación visual	Tres meses



- Trampa de grasas
- Mampostería (bloque-cemento)
- Tubería PVC ϕ 4"
- Hormigón 210 Kg/cm^2

13.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Este plan consiste en incrementar el nivel de conocimiento y concienciar a los trabajadores respecto a temas de seguridad industrial, salud ocupacional y ambiente, mismos que están contenidos en el presente Plan de Manejo Ambiental, de tal forma que se llegue a concienciar al personal para lograr un ambiente laboral seguro y un entorno equilibrado.

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL **Programa de capacitación**					
OBJETIVOS: • Implementar acciones de educación en temas de seguridad industrial y salud ocupacional, que permitan el desarrollo de las actividades del proyecto en forma segura y responsable en cumplimiento de la normativa aplicable. • Fomentar en los trabajadores y actores involucrados, una conciencia ambiental que se traduzca en la protección y conservación de los recursos naturales mediante la actuación responsable en las labores que realicen en el proyecto • Implementar adecuadamente el Plan de Manejo Ambiental. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PCC-01**
ASPECTO	**IMPACTO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE**	**PLAZO**

AMBIENTAL	IDENTIFICADO			VERIFICACIÓN	(meses)
Social	Riesgos laborales por falta de equipo de seguridad, accidentes y contingencias durante la realización de las actividades del proyecto. Desconocimiento de las medidas del PMA y de normas de seguridad y salud laboral.	**Charla introductoria** Están dirigidas al personal que trabaja en la Estación de Servicio, serán dictadas a los trabajadores nuevos que inicien sus labores en el proyecto. La charla introductoria tendrá una duración no mayor a 30 minutos, los temas que se impartirán se describen más adelante. **Charlas trimestrales** Estarán dirigidas a todo el personal involucrado en las actividades. Las charlas no se extenderán más de 60 minutos haciendo uso de material didáctico (videos, diagramas, folletos). Los principales temas a impartir se mencionan en la siguiente tabla	Los trabajadores de la estación de Combustible reciben apropiadamente la charla introductoria Los trabajadores de la Estación de Combustible reciben las charlas en temas de ambiente y seguridad industrial	Registros fotográficos de las charlas impartidas. Registros de asistencias a charlas y capacitaciones.	Permanente trimestral
Social	Desconocimiento de las acciones a adoptar en caso de contingencias o	**Simulacros** Está dirigido a todos los involucrados en el proyecto. Deberá realizarse uno, inmediatamente obtenida la Licencia Ambiental, y	El 100% de los trabajadores han participado de un simulacro anual y conocen las	Registros fotográficos de los simulacros Registro de la asistencia a	un mes y permanente

	emergencias	posteriormente cada año. Los simulacros deben ser coordinados por el proponente con instituciones externas (Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Gestión de Riesgos, etc.), para efectuar las acciones y procedimientos si se sucintasen los siguientes acontecimientos: ▪ Sismos ▪ Incendios. ▪ Accidentes e incidentes laborales	acciones que deben tomar en caso de contingencias o emergencias.	simulacros	

Tabla 9. Temas de charla de inducción introductoria

TEMA	OBSERVACIONES
Legislación vigente y aplicable a las actividades del proyecto	Recalcar la importancia del cumplimiento del PMA aprobado por el Ministerio del Ambiente

Importancia del uso del Equipo de Protección Personal	Según la actividad que realicen uso de calzado apropiado, guantes, protección auditiva, mascarillas, etc.
Manejo de Desechos	Peligrosos y no peligrosos
Respuesta a emergencias	Socialización del Plan de Emergencias (Procedimientos a seguir en caso de emergencia.)
Señalización	Preventiva, informativa, advertencia y evacuación

Elaboración: Equipo consultor, 2015.

Tabla 10. Temas de charlas trimestrales

TEMA	OBSERVACIONES
Buenas prácticas ambientales	Protección del entorno
Condiciones seguras de trabajo	Uso EPP, protección colectiva, etc.
Uso adecuado de herramientas	Manuales y mecánicas
Manejo de desechos	Peligrosos, no peligrosos, disposición final
Control de incendios	Uso y manejo de extintores

Primeros auxilios	Heridas, quemaduras, fracturas, etc.
Evacuación	Procedimientos a seguir
Procedimientos en caso de derrame accidental de contaminantes	Combustibles
Legislación vigente y aplicable a las actividades del proyecto	Recalcar la importancia del cumplimiento del PMA aprobado por el Ministerio del Ambiente
Respuesta a emergencias laborales y naturales.	Socialización del Plan de Emergencias (Procedimientos a seguir en caso de emergencia).
Señalización	Preventiva, informativa, advertencia y evacuación
Incidentes y accidentes	Diferencia, como reportarlos, procedimientos

Elaboración: Equipo consultor, 2015.

13.4. Plan de Relaciones Comunitarias

Este programa busca establecer una relación de comunicación entre la comunidad de las áreas aledañas y el Proponente, GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Se tratará aspectos relacionados con las diferentes actividades a realizar en la misma y las medidas que se han contemplado para reducir los que pueda ocasionar la ejecución de este proyecto.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS **Programa de relaciones comunitarias**					
OBJETIVOS: • Mejorar las relaciones con la población cercana al área. • Reducir los conflictos y oposición de la población por las actividades • Fomentar buenas prácticas ambientales en los habitantes del área del proyecto. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PRC-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**

Social	Posibles conflictos sociales	Poner a disposición de la vecindad, los extintores, botiquín de primeros auxilios, e inclusive asistencia logística con personal, en caso de una emergencia presentada en sus domicilios. No disponer ningún tipo de residuo en terrenos adyacentes.	No se ha depositado desechos en terrenos adyacentes	Fotografías y denuncias receptadas	Semestral

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS **Programa de Participación Social**					
OBJETIVOS: Informar a la población del área de influencia directa del proyecto sobre las actividades que desarrollará el GAD Provincial. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PRC-02**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**

Social	Falta de información a la comunidad aledaña del proyecto	La Consultora Ambiental y el GAD Provincial, coordinará con el Ministerio del Ambiente, la contratación de un facilitador ambiental, registrado en la lista nacional de FACILITADORES, que maneja el MAE. Con el fin de desarrollar los mecanismos de participación social y difundir a la comunidad aledaña sobre el proyecto. La socialización debe estar sujeta conforme a lo establecido en Decreto ejecutivo 1040.	Al obtener la Licencia Ambiental, se ha ejecutado con el 100% del PPS	Registros de visitas a la mesa de información -Registros de asistencia a la Audiencia pública -Fotografías Informe de PPS aprobado por el MAE	Un mes

13.5. Plan de Contingencias

Es un plan de respuesta a emergencias, para lo cual se requiere de una organización, procedimientos de respuesta, definición de equipamiento mínimo y definición de responsables con la finalidad de enfrentar los posibles siniestros y accidentes que se produjeren en el área del proyecto.

PLAN DE CONTINGENCIAS **Programa de respuesta a emergencias y contingencias**

OBJETIVOS: • Contar con un plan que permita identificar, organizar y establecer el procedimiento de respuesta y las responsabilidades específicas ante un eventual incidente durante la operación del proyecto. **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PDC-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
Social	Daños a la integridad física de las personas y a la infraestructura del proyecto por posibles emergencias que se puedan presentar. Accidentes laborales	El proponente deberá establecer un mecanismo de seguridad como respuesta a cualquier emergencia que se pueda presentar durante las actividades del proyecto. Este mecanismo debe establecer responsabilidades para dar respuesta inmediata ante posibles acontecimientos (desastres naturales, accidentes laborales, etc.) que se puedan producir. Se deberá designar a una persona responsable en el frente de trabajo de la aplicación del presente plan quien será el encargado de dirigir las acciones en caso de alguna	El 100% de los trabajadores conoce las medidas establecidas en el plan de contingencias hasta el sexto mes de la obtención de la licencia ambiental.	Reportes y notificaciones de los accidentes laborales Registro de las instituciones de auxilio y socorro	Seis meses

		emergencia. Este a su vez podrá designar responsabilidades a los demás trabajadores. El personal laboral deberán conocer las siguientes instrucciones a seguir en caso de emergencia: – Avise al responsable de contingencias y emergencias. – El responsable deberá determinar el grado y tipo de emergencia: incendio, accidente (comunicar alerta o alarma). – Comunicar la emergencia al ECU 911. – Mantenga alejados a los espectadores, de ser necesario forme un cordón humano. – Prohíba la entrada de personas al sitio donde se produjo el evento, para esto coloque señalización o barreras como cintas de peligro, conos, etc. – Hacer conocer al personal los lugares de riesgo de incendios,			

		caídas, etc., colocando en sitios clave la señalética informativa o preventiva necesaria para evitar accidentes laborales. – Familiarizar al personal con la información de seguridad, colocando en lugares visibles el número telefónico del ECU 911. Notificación de accidentes laborales Apenas ocurrido el accidente, el encargado del frente de trabajo, deberá investigar dicho suceso e informará a su inmediato superior sobre lo ocurrido. Elaboración de reportes Concluida la emergencia se procederá a elaborar el correspondiente reporte de accidentes que contendrá al menos la siguiente información: causa del accidente; número de personas afectadas, tipos de lesiones producidas, acciones emprendidas y recomendaciones.			

		Se deberá mantener un registro actualizado de instituciones de Auxilio y Socorro con las direcciones y números telefónicos (Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Emergencias, Gestión de Riesgos, Hospitales y Clínicas). Se deberá capacitar en temas de primeros auxilios al personal laboral.			

PLAN DE CONTINGENCIAS **Programa de respuesta a emergencias**	
OBJETIVOS: • Establecer las medidas que se deberán ejecutar como respuesta a emergencias que se presenten durante la ejecución de las actividades del proyecto **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas	**PDC-02**

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	Desconocimiento de las actividades a seguir en caso de emergencias	**Procedimiento en caso de incendios** En el caso de un incendio ya sea en el campamento o de una maquinaria, la persona que detecte una situación de emergencia deberá dar la voz de alarma. Si el fuego no pone en peligro la integridad física de las personas se deberá tratar de extinguirlo con ayuda de los extintores, de lo contrario se debe notificar de la emergencia al Centro Integrado de Seguridad ECU 911. Si no es posible controlar la situación hasta que lleguen los organismos de emergencia, evacuar el lugar afectado.	El 100% de los trabajadores conoce el procedimiento a seguir en caso de incendios, derrames de combustibles, accidentes personales y sismos que se puedan presentar durante la operación del proyecto.	Lista de asistencia a reuniones y capacitaciones	Durante la operación

		Todo el personal deberá dirigirse a un sitio seguro. **Procedimiento en caso de derrames de combustibles** Dar aviso al responsable del plan de contingencias en el frente de trabajo Señalizar el área afectada Dar aviso al personal laboral Mantener alejadas fuentes de ignición del área de derrame. No tocar ni caminar sobre el material derramado. Absorber con arena u otro material no combustible absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas. Disponer el material de derrame en			

		lugares adecuados para esta actividad **Procedimiento en caso de accidentes personales** Se deberá brindar los primeros auxilios a la persona afectada e inmediatamente comunicar el suceso a los organismos de socorro para que el personal médico tome las acciones necesarias de acuerdo a la gravedad del accidente. **Procedimiento en caso de sismos** Por lo general los movimientos telúricos son identificados fácilmente, por lo tanto el personal deberá evacuar inmediatamente los frentes de trabajo debido a la posibilidad de deslizamientos.			

		Procedimiento en caso de explosiones Suspender inmediatamente lo que se está haciendo. Organizarse con los personas presentes y verificar la presencia de todos Coordinar el apoyo físico de las personas con dificultades de desplazamiento Evacuar el área si es necesario Reportar el acontecimiento al sistema ECU 911			

13.6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Consiste en el conjunto de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud de los trabajadores. Aplica en las fases de operación y cierre del proyecto.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa de Dotación de Equipos de Protección Personal

PSS-01

OBJETIVOS:

- Evitar Prevenir y/o reducir la incidencia de enfermedades ocupacionales y accidentes laborales durante la fase de operación del proyecto.
- Implementar el uso del Equipo de Protección Personal (EPP) durante todas las actividades, protegiendo de esta manera a los trabajadores.
- Proteger la seguridad física de los trabajadores a través del establecimiento de procedimientos de aplicación obligatoria.
- Cumplir con los lineamientos aplicables estipulados en El Reglamento De Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas

RESPONSABLE: Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)

Social	Riesgos laborales por falta de equipo de seguridad Disminución de las condiciones de salud, posibles enfermedades respiratorias y auditivas asociadas con las actividades del proyecto	El personal laboral cuenta con los implementos de seguridad, sin embargo se deberá considerar las siguientes medidas cuando se requiera adquirir nuevos EPP o restituir los deteriorados: **1. Disposiciones Generales** El titular minero deberá exigir a los dueños de la maquinaria que contrata a usar los EPP dentro del área minera La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio Sin perjuicio de su eficacia los EPP permitirán en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento. • El empleador estará obligado a: Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorio para protegerles de los riesgos	Al primer mes de la obtención de licencia ambiental, El 100% de los trabajadores cuentan con el EPP acorde a sus actividades laborales y no se producen accidentes laborales.	Facturas que certifiquen la compra de los EPP Registro fotográfico de los trabajadores utilizando el EPP Actas de entrega - recepción de los EPP	Semestral y constante

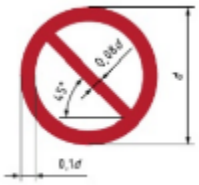
		profesionales inherentes al trabajo que desempeñan. Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal. Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades. Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones. Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal. Hacer cumplir con el uso y mantenimiento de los EPP y vigilar su eficiente utilización y cuidado.			

		• El trabajador está obligado a: Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a sus necesidades laborales. Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación. Comunicar al GAD Provincial las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional. En todo trabajo de mantenimiento donde exista el riesgo de caída de objeto o golpes, se debe obligar a llevar casco contra impacto para su protección. El equipo de protección personal constará de los siguientes elementos: Es necesario que el personal cuente con los siguientes implementos: • Ropa de trabajo • Chalecos reflectivo			

		• Cascos • Botas punta de acero • Guantes • Mascarillas • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Protectores contra la lluvia			

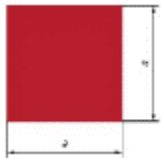
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL **Programa de implementación de señalización**	
OBJETIVOS: • Evitar accidentes laborales • Dar seguridad al personal laboral y particular • Disminuir los riesgos e impactos innecesarios **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas	**PSS-02**

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	Accidentes laborales y riesgos a la integridad física de las personas	Se deberá implementar la respectiva señalización tanto preventiva como restrictiva en las áreas de intervención. El diseño de la señalética (colores, símbolos, medidas, etc.) deberá ser realizado de acuerdo a la Norma INEN ISO - 3864-1:2013. Para el diseño de las señales de seguridad se deberá tomar en cuenta las consideraciones descritas en la **Ilustración 9.** **Diseño para señales de seguridad** Los colores se seguridad, colores de contraste y figuras geométricas, deberán ser usados solamente en las siguientes combinaciones para obtener los cinco tipo de señales de seguridad:	El 100% de los letreros sugeridos, han sido adoptados por el GAD Provincial	Constatación física Registro fotográfico facturas de compra de señalética	Seis meses

		– **<u>Señales de prohibición</u>** La línea central de la barra diagonal deberá pasar por el punto central de la señal de prohibición y deberá cubrir el símbolo gráfico.  Los colores de la señal deberán ser: **Color de fondo:** blanco **Banda circular y barra diagonal:** rojas **Símbolo gráfico:** negro – **<u>Señales de acción obligatoria</u>** Deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la siguiente figura:			

		Los colores de la señal deberán ser: **Color de fondo:** azul **Símbolo gráfico:** blanco El color de seguridad azul deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal. – **<u>Señales de precaución</u>** Si *b*= 70 mm, entonces *r*= 2 mm. Los colores de la señal deberán ser:			

		Color de fondo: amarillo **Banda triangular:** negra **Símbolo gráfico:** negro El color amarillo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal. - **<u>Señales de condición segura</u>** Los colores de la señal deberán ser: **Color de fondo**: verde **Símbolo gráfico:** blanco El color de seguridad verde deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal			

		– **<u>Señales de equipo contra incendio</u>**  Los colores de la señal deberán ser: **Color de fondo**: rojo **Símbolo gráfico:** blanco El color de seguridad rojo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal De acuerdo a los requerimientos en el proyecto se implementará la siguiente señalización: **SEÑALES DE PROHIBICIÓN** Se señalan a continuación algunas señales que deben ser implementadas en el área de			

		trabajo: - PROHIBIDO FUMAR - PROHIBIDO PERSONAS NO AUTORIZADAS - PROHIBIDO ESTACIONARSE - AGUA NO POTABLE - PROHIBIDO BOTAR BASURA **SEÑALES DE PRECAUCIÓN** - PELIGRO HOMBRES TRABAJANDO - PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS PESADOS **SEÑALES DE ACCIÓN OBLIGATORIA** - USO OBLIGATORIO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL **SEÑALES DE CONDICIÓN SEGURA** - PUNTO DE ENCUENTRO - SALIDA - BOTIQUIN - TELEFONOS DE			

		SALVAMIENTO EXTINTOR			

Ilustración 11. Norma INEN ISO-3864-1:2013 SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	- NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	- USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	- PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	- PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	- PUNTO DE LLAMADO PARA ALARMA DE INCENDIO - RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS - EXTINTOR DE INCENDIOS

* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE FONDO	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE FONDO	COLOR DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
RECTÁNGULO	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO	NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa de instalación de agentes extintores

OBJETIVOS:

- Disponer de equipos extintores portátiles de fuego ubicados correcta y estratégicamente.
- Atender oportunamente posibles incendios

LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas

RESPONSABLE: Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas

PSS-03

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	Incendios y daños a la salud y seguridad de los trabajadores	Se deberá adquirir y colocar 1 extintores contra incendios ubicados de la siguiente forma: • Uno en la caseta de ingreso a la mina En la oficina el agente extinguidor se recomienda sea CO_2 (5 kg), esto por existir equipos que podrían dañarse al usar otro tipo de agente extinguidor como el polvo químico. Deberán ser ubicados en un lugar accesible y visible, a una altura	El proponente ha adquirido el 100% de los agentes extintores al primer mes de la obtención de la licencia ambiental.	Constatación física Registro fotográfico Facturas que certifiquen la adquisición de los 3 extintores	Tres meses

		máxima de 1,70 m sobre el suelo. Se deberá señalizar las áreas donde se ubiquen los agentes extintores de acuerdo al programa de señalización del presente documento. Los extintores deberán ser sometidos a un plan de mantenimiento periódico.			

Tabla 11.Clasificación y tipo de material a extinguir en las áreas de trabajo

CLASIFICACIÓN	NATURALEZA	EJEMPLO
A	Sólidos con brasa	Madera, papel, tela, trapos, corcho, alfombras
B	Líquidos inflamables, sólidos licuables	Derivados del petróleo (gasolina, kerosén, aceites, grasas, pinturas, barnices, disolventes, gasóleo, etc.)
C (indica que el agente no	Equipos eléctricos	Motores eléctricos, medidores de luz, plantas eléctricas, maquinaria eléctrica,

es conductivo)	energizados	equipo de oficina eléctrico

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa de instalación de botiquín de primeros auxilios

OBJETIVOS: **PSS-04**

- Disponer de medicamentos para aliviar los síntomas que más comúnmente se presentan en el trabajo y poder dar atención primaria rápidamente en caso de incidentes.

LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas

RESPONSABLE: Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	Afecciones a la salud de los trabajadores por las actividades laborales Contingencias y emergencias	– Se deberá disponer de un botiquín de primeros auxilios, el cual deberá contener como mínimo lo siguiente: gasas estériles, guantes estériles, algodón, mascarilla, apósitos, compresas, esparadrapo, vendas	Al primer mes de la obtención de la licencia ambiental el proponente se ha encargado de la adquisición del 100% de	Facturas que certifiquen la adquisición de medicamentos. Constatación física Registro	Tres meses

		de gasa, vendas circulares, vendas triangulares, baja lenguas, vendajes adhesivos (curitas), pinzas, linterna, termómetro, alcohol, yodo pavidona, desinfectante, toallas húmedas sin alcohol, tijeras. - Se deberá verificar con frecuencia el estado y disponibilidad de implementos del botiquín. - Los medicamentos siempre se guardarán junto con su prospecto y se tendrá especial atención a su fecha de caducidad, condiciones de uso y lugar y condiciones de conservación. - Se desecharán del botiquín los medicamentos caducados y los que hayan cambiado el color o su consistencia. - Para evitar que se alteren los medicamentos, debe procurarse que las botellas y cajas estén bien cerradas y guardadas en sitio seco, fresco y oscuro.	medicamentos acorde a las necesidades laborales.	fotográfico	

		– El contenido del botiquín de primeros auxilios se ajustará de acuerdo a las necesidades del personal. – El lugar de ubicación del botiquín de primeros auxilios deberá estar rotulado, y ubicado en la gaita de entrada a la mina.			

13.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

La función básica de éste plan es el establecimiento de un sistema de observación y monitoreo que garantice el cumplimiento de las medidas planteadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, cuyo objeto permita comprobar la verdadera valoración de ciertos impactos que al momento su predicción resulta difícil determinar con exactitud.

El objetivo específico del monitoreo ambiental es retroalimentar la información para la toma de decisiones en la implementación del plan de manejo ambiental, tendientes a evitar, corregir, reducir o compensar los posibles impactos ambientales, con la implementación de medidas ambientales como las de mitigación, control, prevención, rehabilitación, compensación y las de contingencia.

El monitoreo ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente.

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Programa de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental

OBJETIVOS:

- Verificar el grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas

RESPONSABLE: Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas

PMS-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Agua Aire Suelo Social	Incumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental	Con el fin de monitorear el nivel de avance y cumplimiento de las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental y el presente Monitoreo, se realizará un reporte interno trimestral donde se considerarán los elementos comprendidos en la siguiente ilustración.	El proponente mantiene un registro trimestral del nivel de cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental del presente proyecto a partir de la obtención de la	Matrices de seguimiento Informes ambientales de cumplimiento	trimestral

			licencia ambiental.		

Tabla 12. Parámetros para determinar el cumplimiento del PMA

Programa	Actividad	Medio de Verificación	Nivel de Avance %	Observaciones
Programa a ser evaluado	Actividad del programa a ser evaluada	Observación directa Facturas Registros fotográficos Contratos Videos	Porcentaje de la actividad ejecutada en relación a lo programado	Registro de información relevante con respecto al nivel de cumplimiento, impedimentos, problemas suscitados, etc.

Elaboración: Equipo consultor, 2015

13.8. Plan de Abandono y Entrega del Área

El plan de abandono, establece previsiones y medidas para el abandono gradual y planificado de la zona y la recuperación paulatina hasta alcanzar en la medida posible las condiciones iniciales del área del proyecto y que será aplicado cuando culminen las actividades de extracción de materiales. Una vez que el proyecto minero culmine con su vida útil, se deberá desmovilizar todo el equipo instalado, y retirará todas las estructuras construidas.

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA, PCA **Programa de recuperación ambiental**					
OBJETIVOS: • Determinar los mecanismos apropiados para el abandono de las áreas • Establecer las medidas para dejar el área libre de pasivos ambientales **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PCA-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**

Suelo	Impacto visual por la demolición de la infraestructura Inadecuada disposición de pasivos ambientales	Las actividades de abandono consistirán en desalojar todos los equipos que se utilizaron durante las actividades de explotación. Las actividades de desmantelamiento y demolición de la estructuras de hormigón deben ser planificadas previamente, con el fin de programar las actividades de prevención y mitigación. Se deberá retirar los escombros y disponerlos en sitios técnicamente utilizados y autorizados para el efecto. El área de intervención será destinada para una urbanización, en la cual se tomará en cuenta todos los estudios necesarios (calidad de suelo, estabilidad de suelo, calidad de agua) y permisos.	A los seis meses del cierre de la estación de Combustible el GAD Provincial ha retirado el 100% de pasivos ambientales y ha generado un nuevo proyecto aprobado por la Autoridad permanente.	Constatación física Registro fotográfico	Seis meses a partir del cierre de del proyecto

13.9. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS, PRA **Programa de recuperación ambiental**					
OBJETIVOS: - Recuperar las áreas afectadas por las actividades de la Estación de Combustible **LUGAR DE APLICACIÓN:** Estación de Combustible del Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas **RESPONSABLE:** Gobierno Provincial Autónomo de Santo Domingo de los Tsáchilas					**PRA-01**
ASPECTO AMBIENTAL	**IMPACTO IDENTIFICADO**	**MEDIDAS PROPUESTAS**	**INDICADORES**	**MEDIO DE VERIFICACIÓN**	**PLAZO (meses)**
Suelo Aire	Áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos y/o desechos peligrosos.	Realizar una evaluación de los daños ambientales ocasionados para conocer el porcentaje de afectación. Definir las medidas de remediación de los factores ambientales y sociales ocasionados. Reposición de suelos contaminados	Presentar un programa deremediación y haber emprendido acciones de remediación de hábitats según fuere el caso.	Constatación física Registro fotográfico	Seis meses a partir del cierre del proyecto

13.10. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

Cód.	MEDIDA	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medios de Verificación	Responsable	Descripción	Unid	Cant	Val Unit	Total	CRONOGRAMA ANUAL/MES											
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS																					
PPM-01	Programa de mantenimiento de la Estación	Aire, suelo, agua	Generación emisiones gaseosas.	Constatación física Facturas que certifiquen el mantenimiento en talleres mecánicos Facturas que certifiquen la compra de repuestos	GAD-Provincial	Mantenimiento de maquinaria*	Global	–	–	2000												
PPM-02	Programa de reducción de la contaminación del suelo	Suelo	Contaminación del suelo por la mala disposición de desechos	Registro fotográfico Constatación física o		–	–	–	–	500												
12.2.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																					
PMD-01	Programa de manejo de desechos	Suelo	Contaminación del suelo por la generación de	Registro fotográfico	GAD-Provincial	Recipientes: negro, verde, rojo	U	2	50	100												

	comunes		desechos Manejo inadecuado de los desechos sólidos comunes Proliferación de malos olores y vectores de enfermedades	Constatación visual		Acondicionamiento de un área para desechos no peligrosos	U	1	100	100											
12.3.	**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**																				
PCC-01	Programa de capacitación	Social	Desconocimiento de las medidas del PMA y de normas de seguridad y salud laboral.	Factura emitida por el Profesional encargado de los talleres de capacitación Grabación del video de las charlas dadas por el capacitador Material didáctico utilizado en la charla Registro de asistencia a las charlas Memoria técnica	GAD-Provincial	Charlas de capacitación	U	4	150	600											
						Trípticos	U	50	2	100											
12.5.	**PLAN DE CONTINGENCIAS**																				
PDC-01	Programa de contingencias y respuesta a emergencias	Social	Desconocimiento de las acciones a realizar para enfrentar contingencias en el área del proyecto	Registro fotográfico de las charlas Reportes y notificaciones de los accidentes laborales Registro de las instituciones de auxilio y socorro	Representante legal y contratista	Diseño de programa de contingencias	U	1	100	100											

		Social, suelo	Contaminación del suelo Desconocimiento de las medidas a tomar en caso de derrames de combustibles	Registro de asistencia a charlas de capacitación		Charla de capacitación	Costo incluido en el Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental														
12.6.	**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**																				
PSS-01	Programa de de Disminución de accidentes laborales	Social	Falta de seguridad laboral de los trabajadores.	Informes Comité Paritario aprobado por la Autoridad competente Reglamento Interno de Seguridad		Reglamento Interno de Seguridad, Matriz de riesgos laborales	Global	-		500											
PSS-02	Programa de dotación de equipos de protección personal	Social	Riesgos a la salud e integridad física de los trabajadores	Factura de compra del botiquín y medicamentos Fotografías fechadas Constatación física		Dotación de EPP*	U	1	500	500											
PSS-03	Programa de dotación de equipo de primeros auxilios	Social	Riesgos a la integridad física de las personas. Contingencias y emergencias en el área del proyecto	Factura de compra del botiquín y medicamentos Fotografías fechadas Constatación física		Botiquín de primeros auxilios	Global	–	–	500											

PPS-04	Programa de implementación señalización	Social	Accidentes laborales y riesgos a la integridad física de las personas	Verificación en campo Registro fotográfico Facturas que certifiquen la compra de materiales para la señaletica.		Adquisición de materiales para elaborar señaletica	Global	–	–	300											
12.7	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO																				
PMS-01	Programa de seguimiento ambiental	Social	Incumplimientos a las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental	Matrices de seguimiento Informes ambientales de cumplimiento	Representante legal del proyecto	Seguimiento del PMA	U	4	50	200											
12.8.	PROGRAMA DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA																				
PCA-01	Programa de cierre o abandono	Suelo	Impacto visual Contaminación del suelo por la mala disposición de residuos sólidos.	Registro fotográfico Verificación en campo	Representante legal y contratista	Desmantelamiento de infraestructuras	Global	–	–	1000											
TOTAL										7.000											

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuja, L. 1.999. Murciélagos del Ecuador. 2da edición. Centro de Zoología de Vertebrados. Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- Angulo, A.; Rueda, J. V.; Rodríguez, J.V. (Eds). 2006. Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo No 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 298 pp.
- BALDEÓN, J.V. 1986. La Evapotranspiración Potencial. Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras.
- BALDEÓN, J.V. 1987. Conceptos Básicos y Métodos de Cálculo del Balance Hídrico. Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras.
- Baquero, F,, Sierra, R., L. Ordóñez, M. Tipán, L. Espinosa, M.B. Rivera y P. Soria.
- Coloma, L. A.; QuiguangoUbillús, A.; Ron, S. R. 2009. Anfibios y Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. [en línea]. Ver.1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- EcoCiencia/CESLA/Corporación EcoPar/MAG SIGAGRO/CDC - Jatun Sacha/División Geográfica - IGM. Quito.
- Bravo, L. y Zarucchi J.L. 1993.Catalogo de las Angiospermas y Gimnospermas del PerÚ.MissouriBotanicalgarden. St. Louis. Missouri, USA. 1275 p.
- Cañadas, L.1983. El Mapa Bioclimatico y Ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador. Quito. 129-135 p.
- Cerón, C. 1993.Manual de botánica ecuatoriana, sistemática y métodos de estudio. Editorial Ayala. Quito, Ecuador. 315p.
- CONESA FERNANDEZ-VÍTORA. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid España
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Loja. 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Loja.
- Granizo, T. , Pacheco., Ribadeneira, M. B., Guerrero, M. Suárez, L. (Eds.). 2002. Libro rojo dé las aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/Ministeriosdel Ambiente/UICN. Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.

- Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerios del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- HOLDRIDGE, L.R. 1978. Ecología Basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Oficinas Agrícolas. San José, Costa Rica. IICA.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA. 1971-2010
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS.VII. Censo de Población y VI de Vivienda, 2010
- JANSA, G.J.N. 1983. Curso de Climatología. Instituto Nacional de Meteorología. Publicación Serie 13 (textos) No. 19. Madrid.
- Jergensen, P., C. Ulloa, J. Madsen&R.Valencia. 1995. A floristic analysis of the high Andes of Ecuador. En S. Churchill, H. Balslev, E. Forero y 1. L. Luteyn (Eds.). Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. New York Botanical Garden. Bronx,Nue\la York.
- León – Yánez, S. , R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa El H. Navarrete (eds.).
- Sierra, R. (Ed). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ec. Pp. 29-54, 109-117.
- SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR. 2010
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T, Parker III. y D. Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. TheUniversity of Chicago Press. U.S.A.
- Suárez, L & P. A. Mena (eds.). 1994. Manual de métodos para Inventarios de Vertebrados terrestres. EcoCiencia. Quito.
- Tirira, D. G. (ed.) 2011. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 2 Edición.
- Valencia, J. H., E. Toral, M.A. Morales, R. Betancourt, A. Barahona. 2008. Guía de campo de Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. SIMBIOE. Quito. 208 pp

Realizado por:

Ing. Maritza Azanza Romero

CONSULTOR DEL GAD - PROVINCIAL DEL SANTO DOMINGO