

CAPITULO I ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



Tabla de contenido

Contenido

1.1	Ficha Técnica	4
1.2	ALCANCE.....	6
1.2.1	ANTECEDENTES	6
1.2.2	OBJETIVOS	7
1.2.3	NORMATIVA LEGAL APLICABLE AL PROYECTO	8
1.2.4	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	85
1.2.5	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	89
1.2.6	UBICACIÓN GEOGRAFICA	89
1.2.7	CARACTERISTICA TÉCNICA DEL PROYECTO.	90
1.2.8	ACCESO.....	91
1.2.9	MANO DE OBRA REQUERIDA.....	91
1.2.10	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	92
1.2.11	ETAPA DE OPERACIÓN	92
1.2.12	ETAPA MANTENIMIENTO.....	93
1.2.13	Etapa de cierre y Abandono	95
1.3	DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES	96
1.3.1	Área administrativa.....	96
1.3.2	Parqueo General.....	96
1.3.3	Áreas Verdes.....	96
1.3.4	Áreas de Tanques de Almacenamiento Operativos.....	97
1.3.5	Transporte de combustible desde Pascuales hasta la Estación.	98
1.3.6	Área de Surtidores o despacho de combustible.	98

1.3.7	Sistema descarga a Tierra	100
1.3.8	Área de vestuario del Personal y Baterías de Baños.....	100
1.3.9	Instalaciones eléctricas	101
1.3.10	Circuitos de iluminación y fuerza.....	101
1.3.11	Equipos de seguridad y sistemas contra incendios	101
1.3.12	Sistema portátil contra incendios	101
1.3.13	Servicios de Abastecimiento de Agua Potable.	102
1.3.14	Desechos y Efluentes Generados	102
1.3.15	Equipo de Protección	106
1.3.16	Equipo de Seguridad Contra incendios	106
1.3.17	Pozo séptico	107

Índice de Tabla

Tabla 01. Marco Legal	8
Tabla 03. Mano de obra	91
Tabla 04. Entrada y salida en la fase de operación-Mantenimiento	94
Tabla 5: de tanques de almacenamientos	97
Tabla 6: Especificaciones técnicas del surtidor.....	99
Tabla 06. ubicación de extintores en Estación	101
Tabla 7. descarga cuerpo receptor	107

Índice de Evidencia Fotográfica

fotografia 1.	. VÌA DE INGRESO A LA ESTACIÒN	91
fotografia 2.	Parqueo General, 2024	96
fotografia 3.	Àreas verdes 2024	97

fotografia 4.	Surtidores.....	99
fotografia 5.	Punto de descarga a Tierra.....	100
fotografia 6.	Baños.....	100
fotografia 7.	Desechos Comunes.....	104

1.1 Ficha Técnica

IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Nombre del proyecto: "OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL"

Actividades del proyecto y código CIU: "Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados"

Código SUIA: "MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-07473"

Localización del proyecto: DIRECCIÓN: Calle: Av. Arcadia Espinoza
 Parroquia: Laurel Cantón: Daule
 Provincia: Guayas

Coordenadas del área del proyecto:

PUNTOS	X	Y
1	620839.00	9802675.00
2	620841.00	9802664.00
3	620788.00	9802654.00
4	620791.00	9802680.00
5	620821.00	9802687.00
6	620823.00	9802674.00
7	620829.00	9802674.00
8	620824.00	9802673.00
9	620839.00	9802675.00

COORDENADAS DATOS WGS 84

DATOS DEL PROMOTOR

Razón Social: ESTACION DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL

RUC: 0992310464001

Representante Legal: BORJA BARREIRO LIDIA HERMINIA

Domicilio del Operador: Vía a Daule Km 12 a 800 metros de Ecuasal.

E-mail: Estacion_laurel@hotmail.com

Teléfono: 0978950380 - 042115454

Firmas de Responsabilidad

Responsable Técnico

Responsable legal

1.2 ALCANCE

El presente proyecto tiene alcance en la operación, mantenimiento y abandono de las actividades de Almacenamiento y Comercialización de Combustibles para vehículos Automotores y Motocicletas de la Estación de Servicios El LAUREL, consideró la identificación de las actividades que forman parte del proceso así como de su área de influencia; esto con la finalidad de determinar las posibles alteraciones socio ambientales actuales o preexistentes a las actividades, con el fin de establecer las medidas correctivas y de protección integral para minimizar los impactos potenciales que se identifiquen. El alcance del trabajo se concentra en identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de desarrollo y/o ejecución de las actividades para posteriormente plantear medidas correctivas y de proyección integral que permitan evitar y/o mitigar los impactos potenciales significativos identificados en el área de influencia del proyecto, acorde a los al marco legal ambiental vigente.

1.2.1 ANTECEDENTES

La estación de servicios Es de Laurel inicio sus operaciones en el año 2003 ubicado en el cantón Daule parroquia laurel de la provincias del guayas, ocupa un área de metros cuadrados , Cumpliendo con lo indicado en la normativa ambiental vigente ha decidido regularizarse ambientalmente mediante el sistema único de información ambiental (suia) para acoger todas las medidas ambientales que fueren necesarias obtenidas, por tal motivo se realizó el registro del proyecto **"OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL"** Bajo catálogo de actividades CIU "Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados"; obteniéndose código asignado **"MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-07473"**. que corresponde a: Licencia Ambiental y que el trámite de regularización del proyecto deberá continuar en la Dirección Provincial del Guayas.

1.2.2 OBJETIVOS

1.2.2.1 GENERALES

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Ex post **"OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL"** ; para identificar, predecir, interpretar, valorar, prevenir y comunicar el efecto y las consecuencias que la operación del proyecto puedan ocasionar sobre el ambiente, con la finalidad de establecer las medidas de prevención, mitigación o compensación de los efectos negativos, asegurando que el desarrollo de las actividades de operación del proyecto sean ambientalmente viables y sustentables sin afectar significativamente al medio natural y social, en cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

1.2.2.2 ESPECIFICOS

- Analizar el marco legal e institucional aplicable para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental.
- Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Determinar el área referencial del proyecto, la misma que deberá relacionar de manera integral la dinámica de los diferentes componentes ambientales frente a las actividades que se desarrollaran como parte del proyecto en mención.
- Describir las actividades operativas y de mantenimiento que se realizan en el proyecto.
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales en la zona donde se desarrolla el proyecto. La evaluación de los impactos será llevada a cabo a través de una metodología matricial aceptada internacionalmente, la misma que incluirá la determinación de la magnitud e importancia de cada impacto.
- Recomendar y diseñar medidas orientadas a prevenir, mitigar o atenuar los impactos ambientales adversos ocasionados en la operación y mantenimiento del proyecto.

1.2.3 NORMATIVA LEGAL APLICABLE AL PROYECTO

Tabla 01. Marco Legal

Instrumento Jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
4.2. Constitución de la República del Ecuador	Registro Oficial No.449 del lunes 20 de octubre del 2008	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, <i>sumak kawsay</i> . 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 altamente tóxicos, 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. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos,

entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: numeral 27. El derecho a vivir en Un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con 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.

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.

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

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las

riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Defender la integridad territorial del Ecuador y sus Recursos Naturales Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

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

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del

organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

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

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

a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Art. 397.-...(...) Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a: 3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de

		la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.
		Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.
Convenio de Basilea	Adoptado el 22 de marzo de 1989 y cobro vigencia el 22 de marzo de 1989 Ratificado por Ecuador el 23 de febrero de 1993 mediante Registro Oficial No 432 del 3 de mayo de 1994	El objetivo primordial es proteger la salud de las personas y el ambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos, y cuyas disposiciones giran principalmente en torno a: i) la disminución de la generación de desechos peligrosos y la promoción de la gestión ambientalmente adecuada de los desechos peligrosos, dondequiera que se realice su eliminación; ii) la restricción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, salvo en los casos en que se estima que se ajusta a los principios de la gestión ambientalmente adecuada; y iii) un sistema reglamentario aplicable a casos en que los movimientos transfronterizos (importación, exportación o tránsito) son permisibles.
Convenio de Estocolmo	Entró en vigor el 17 de mayo de 2004 y fue ratificado por Ecuador el 7 de junio del mismo año	ARTÍCULO 1 Objetivo Teniendo presente el criterio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.

ARTÍCULO

3

Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales

1. Cada Parte:

a) Prohibirá y/o adoptará las medidas jurídicas y administrativas que sean necesarias para eliminar:

i) Su producción y utilización de los productos químicos enumerados en el anexo A con sujeción a las disposiciones que Gráficon en ese anexo; y

ii) Sus importaciones y exportaciones de los productos químicos incluidos en el anexo A de acuerdo con las disposiciones del párrafo 2, y

b) Restringirá su producción y utilización de los productos químicos incluidos en el anexo B de conformidad con las disposiciones de dicho anexo.

2. Cada Parte adoptará medidas para velar por que:

a) Un producto químico incluido en el anexo A o en el anexo B, se importe únicamente:

i) Para fines de su eliminación ambientalmente racional con arreglo a las disposiciones del inciso d) del párrafo 1 del artículo 6; o

ii) Para una finalidad o utilización permitida para esa Parte en virtud del anexo A o el anexo B;

b) Un producto químico incluido en el anexo A, respecto del cual está en vigor una exención específica para la producción o utilización, o un producto químico incluido en la lista del anexo B, respecto del cual está en vigor una exención específica para la producción o utilización en una finalidad aceptable,

teniendo en cuenta las disposiciones de los instrumentos internacionales de consentimiento fundamentado previo existentes, se exporte únicamente:

i) Para fines de su eliminación ambientalmente racional con arreglo a las disposiciones del inciso d) del párrafo 1 del artículo 6;

ii) A una Parte que tiene autorización para utilizar ese producto químico en virtud del anexo A o anexo B; o

iii) A un Estado que no es Parte en el presente Convenio, que haya otorgado una certificación anual a la Parte exportadora. Esa certificación deberá especificar el uso previsto e incluirá una declaración de que, con respecto a ese producto químico, el Estado importador se compromete a:

a. Proteger la salud humana y el medio ambiente tomando las medidas necesarias para reducir a un mínimo o evitar las liberaciones;

b. Cumplir lo dispuesto en el párrafo 1 del artículo 6; y

c. Cuando proceda, cumplir lo dispuesto en el párrafo 2 de la parte II del anexo B. La certificación incluirá también toda la documentación de apoyo apropiada, como legislación, instrumentos reglamentarios o directrices administrativas o de política. La Parte exportadora transmitirá la

certificación a la Secretaría dentro de los sesenta días siguientes a su recepción.

c) Un producto químico incluido en el anexo A, respecto del cual han dejado de ser efectivas para cualquiera de las Partes las exenciones específicas para la producción y utilización, no sea exportado por esa Parte, salvo para su eliminación ambientalmente racional, según lo

dispuesto en el inciso d) del párrafo 1 del artículo 6;

d) A los efectos del presente párrafo, el término "Estado que no es Parte en el presente Convenio" incluirá, en relación con un producto químico determinado, un Estado u organización de integración económica regional que no haya consentido en someterse a las obligaciones establecidas en el Convenio con respecto a ese producto químico.

3. Cada Parte que disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación de

nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales adoptará medidas para

reglamentar, con el fin de prevenirlas, la producción y utilización de nuevos plaguicidas o

nuevos productos químicos industriales que, teniendo en consideración los criterios del

párrafo 1 del anexo D, posean las características de contaminantes orgánicos persistentes.

4. Cada Parte que disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación de

plaguicidas o productos químicos industriales tendrá en consideración dentro de esos

sistemas, cuando corresponda, los criterios del párrafo 1 del anexo D en el momento de realizar las evaluaciones de los plaguicidas o productos químicos industriales que actualmente se encuentren en uso.

5. A menos que el presente Convenio disponga otra cosa, los párrafos 1 y 2 no se aplicarán a las cantidades de un producto químico destinado a ser utilizado para

	investigaciones a escala de laboratorio o como patrón de referencia. 6. Toda Parte que tenga una exención específica de acuerdo con el anexo A, o una finalidad aceptable de acuerdo con el anexo B, tomará las medidas apropiadas para velar por que cualquier producción o utilización correspondiente a esa exención o finalidad se realice de manera que evite o reduzca al mínimo la exposición humana y la liberación en el medio ambiente. En cuanto a las utilidades exentas o las finalidades aceptables que incluyan la liberación intencional en el medio ambiente en condiciones de utilización normal, tal liberación deberá ser la mínima necesaria, teniendo en cuenta las normas y directrices aplicables.
Convenio de Rotterdam	Se aprobó en la Conferencia de Plenipotenciarios el 10 de septiembre de 1998 y entró en vigor el 24 de febrero del 2004. Ecuador ratificó el convenio el 4 de mayo del 2004 ARTÍCULO 1 OBJETIVO El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

ARTÍCULO 3

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CONVENIO

1. El presente Convenio se aplicará a:

- (a) Los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos; y
- (b) Las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas.

2. El presente Convenio no se aplicará a:

- (a) Los estupefacientes y las sustancias sicotrópicas
- (b) Los materiales radiactivos;
- (c) Los desechos;
- (d) Las armas químicas;
- (e) Los productos farmacéuticos, incluidos los medicamentos humanos y veterinarios;
- (f) Los productos químicos utilizados como aditivos alimentarios;
- (g) Los alimentos;
- (h) Los productos químicos en cantidades que sea improbable afecten a la salud humana o el medio ambiente, siempre que se importen:
 - (i) Con fines de investigación o análisis;
 - o
 - (ii) Por un particular para su uso personal en cantidades razonables para ese uso.

Objetivos de Desarrollo Sostenible	25 de septiembre de 2015	Los ODS sustituyen a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), con los que se emprendió en 2000 una iniciativa mundial para abordar la indignidad de la pobreza. Los ODM eran objetivos medibles acordados universalmente para hacer frente a la pobreza extrema y el hambre, prevenir las enfermedades mortales y ampliar la enseñanza primaria a todos los niños, entre otras prioridades del desarrollo. Durante 15 años los ODM impulsaron el progreso en varias esferas importantes: reducir la pobreza económica, suministrar acceso al agua y el saneamiento tan necesarios, disminuir la mortalidad infantil y mejorar de manera importante la salud materna. También iniciaron un movimiento mundial destinado a la educación primaria universal, inspirando a los países a invertir en sus generaciones futuras. Los ODM lograron enormes avances en la lucha contra el VIH/SIDA y otras enfermedades tratables, como la malaria y la tuberculosis. El legado y los logros de los ODM nos han brindado lecciones y experiencias valiosas para comenzar a trabajar en pos de los nuevos Objetivos. No obstante, para millones de personas de todo el mundo, la labor no ha concluido. Debemos hacer un último esfuerzo para poner fin al hambre, lograr la plena igualdad de género, mejorar los servicios de salud y hacer que todos los niños sigan cursando estudios después de la enseñanza primaria. Los ODS también son un llamado urgente para que el mundo haga la transición a una senda más sostenible.
---	--------------------------	--

Los ODS constituyen un compromiso audaz para finalizar lo que hemos iniciado y abordar los problemas más urgentes a los que hoy se enfrenta el mundo. Los 17 Objetivos están interrelacionados, lo que significa que el éxito de uno afecta el de otros. Responder a la amenaza del cambio climático repercute en la forma en que gestionamos nuestros frágiles recursos naturales. Lograr la igualdad de género o mejorar la salud ayuda a erradicar la pobreza; y fomentar la paz y sociedades inclusivas reducirá las desigualdades y contribuirá a que prosperen las economías. En suma, es una oportunidad sin igual en beneficio de la vida de las generaciones futuras.

Los ODS coincidieron con otro acuerdo histórico celebrado en 2015, el Acuerdo de París aprobado en la Conferencia sobre el Cambio Climático (COP21). Junto con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, firmado en el Japón en marzo de 2015, estos acuerdos proveen un conjunto de normas comunes y metas viables para reducir las emisiones de carbono, gestionar los riesgos del cambio climático y los desastres naturales, y reconstruir después de una crisis.

Los ODS son especiales por cuanto abarcan las cuestiones que nos afectan a todos. Reafirman nuestro compromiso internacional de poner fin a la pobreza de forma permanente en todas partes. Son ambiciosos, pues su meta es que nadie quede atrás. Lo que es más importante, nos invitan a todos a crear un planeta más

sostenible, seguro y próspero para la humanidad.

Acuerdo de París

Redacción 30 de noviembre a 12 de diciembre de 2015
 Firmado 22 de abril de 2016
 Nueva York, Estados Unidos
 Sellado 12 de diciembre de 2015
 En vigor 4 de noviembre de 2016
 Ratificado 26 de julio de 2016

Artículo 2

1. El presente Acuerdo, al mejorar la aplicación de la Convención, incluido el logro de su objetivo, tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza, y para ello:

a) Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los

riesgos y los efectos del cambio climático;

b) Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos; y

c) Situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

2. El presente Acuerdo se aplicará de modo que refleje la equidad y el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono	Aprobada el 15 de octubre del 2016 en la ciudad de Kigali, Ruanda. Ratificada: Fecha de suscripción: 2017-11-17 Fecha de publicación: 2017-12-07 Número de registro: R.O.S 135 Año I	Preámbulo Considerando que son Partes en el Convenio de Viena Conscientes de que, en virtud del Convenio, tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la capa de ozono, Reconociendo que la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede agotar considerablemente y modificar la capa de ozono en una forma que podría tener repercusiones nocivas sobre la salud y el medio ambiente, Conscientes de los posibles efectos climáticos de las emisiones de esas sustancias, Conscientes de que las medidas que se adopten para proteger la capa de ozono a fin de evitar su agotamiento deberían basarse en los conocimientos científicos pertinentes, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos, Decididas a proteger la capa de ozono adoptando medidas preventivas para controlar equitativamente el total de emisiones mundiales de las sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, sobre la base de los adelantos en los conocimientos científicos, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos y teniendo presentes las necesidades que en materia de desarrollo tienen los países en desarrollo, Reconociendo que hay que tomar disposiciones especiales para satisfacer las necesidades de los países en desarrollo, incluso la aportación de recursos
--	--	---

		financieros adicionales y el acceso a las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta que la magnitud de los fondos necesarios es previsible y que cabe esperar que los fondos produzcan un aumento sustancial de la capacidad del mundo para abordar el problema, científicamente comprobado, del agotamiento del ozono y sus nocivos efectos, Tomando nota de las medidas preventivas para controlar las emisiones de ciertos clorofluorocarbonos que ya se han tomado en los planos nacional y regional, Considerando la importancia de promover la cooperación internacional en la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnologías alternativas, en relación con el control y la reducción de las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, teniendo presentes en particular las necesidades de los países en desarrollo,
Ley orgánica de salud	Registro Oficial No. 423, de 22 de diciembre de 2006.	Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: c. Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación; Art. 95.- que la autoridad sanitaria nacional coordinara con el MAE las normas básicas para la preservación del ambiente en temas de salud humana. El Art. 96.- señala la obligación de toda persona natural o jurídica de proteger todo acuífero, fuente o cuenca que sirva para abastecimiento de agua para consumo humano y prohíbe cualquier actividad que pueda contaminar dicha fuente de captación de agua.

El Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

Art. 111.- se refiere a la Calidad del aire y contaminación acústica y dispone que la autoridad sanitaria nacional coordine con el MAE todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual, con el objetivo de evitar la contaminación al aire y por ruido que afecte la salud humana.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de

transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Art. 117.- establece que la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 120.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio del Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, vigilará y controlará las condiciones de trabajo, de manera que no resulten nocivas o insalubres durante los períodos de embarazo y lactancia de las mujeres trabajadoras. Los empleadores tienen la obligación de cumplir las normas y adecuar las actividades laborales de las mujeres embarazadas y en período de lactancia.

Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos de uso y consumo humano.

Art. 130.- Los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario.

Art. 132.- Las actividades de vigilancia y control sanitario incluyen las de control de calidad, inocuidad y seguridad de los productos procesados de uso y consumo humano, así como la verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos y sanitarios en los establecimientos dedicados a la producción, almacenamiento, distribución, comercialización, importación y exportación de los productos señalados.

Art. 137.- Están sujetos a registro sanitario los alimentos procesados, aditivos alimentarios, medicamentos en general, productos nutracéuticos, productos biológicos, naturales procesados de uso medicinal, medicamentos homeopáticos y productos dentales; dispositivos médicos, reactivos bioquímicos y de diagnóstico, productos higiénicos, plaguicidas para uso doméstico e industrial, fabricados en el territorio nacional o en el exterior, para su importación, exportación, comercialización, dispensación y

expendio, incluidos los que se reciban en donación.

Art. 138.- La autoridad sanitaria nacional a través de su organismo competente, Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Dr. Leopoldo Izquieta Pérez, quien ejercerá sus funciones en forma desconcentrada, otorgará, suspenderá, cancelará o reinscribirá el certificado de registro sanitario, previo el cumplimiento de los trámites, requisitos y plazos señalados en esta Ley y sus reglamentos, de acuerdo a las directrices y normas emitidas por la autoridad sanitaria nacional, la misma que fijará el pago de un importe para la inscripción y reinscripción de dicho certificado de registro sanitario, cuyos valores estarán destinados al desarrollo institucional, que incluirá de manera prioritaria un programa nacional de control de calidad e inocuidad post- registro.

Art. 139.- El registro sanitario tendrá vigencia de cinco años, contados a partir de la fecha de su concesión. Todo cambio de la condición en que el producto fue aprobado en el registro sanitario debe ser notificado obligatoriamente a la autoridad sanitaria nacional a través del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Dr. Leopoldo Izquieta Pérez y, dará lugar al procedimiento que señale la ley y sus reglamentos.

Art. 140.- Queda prohibida la importación, exportación, comercialización y expendio de productos procesados para el uso y consumo humano que no cumplan con la obtención previa del registro sanitario, salvo las excepciones previstas en esta Ley.

Art. 141.- El registro sanitario será suspendido o cancelado por la autoridad sanitaria nacional a través del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Dr. Leopoldo Izquieta Pérez, en cualquier tiempo si se comprobase que el producto o su fabricante no cumplen con los requisitos y condiciones establecidos en esta Ley y sus reglamentos o cuando el producto pudiere provocar perjuicio a la salud, y se aplicarán las demás sanciones señaladas en esta Ley.

En todos los casos, el titular del registro o la persona natural o jurídica responsable, deberá resarcir plenamente cualquier daño que se produjere a terceros, sin perjuicio de otras acciones legales a las que hubiere lugar.

Art. 142.- La autoridad sanitaria nacional a través de sus organismos competentes, realizará periódicamente controles pos-registro de todos los productos sujetos a registro sanitario mediante toma de muestras para análisis de control de calidad e inocuidad, sea en los lugares de fabricación, almacenamiento, transporte, distribución o expendio.

Art. 145.- Es responsabilidad de los productores, expendedores y demás agentes que intervienen durante el ciclo producción consumo, cumplir con las normas establecidas en esta Ley y demás disposiciones vigentes para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo humano.

Art. 146.- En materia de alimentos se prohíbe:

- a) El uso de aditivos para disimular, atenuar o corregir las deficiencias tecnológicas de producción, manipulación o conservación y para resaltar fraudulentamente sus características;
- b) La utilización, importación y comercialización de materias primas no aptas para consumo humano;
- c) La inclusión de sustancias nocivas que los vuelvan peligrosos o potencialmente perjudiciales para la salud de los consumidores;
- d) El uso de materias primas y productos tratados con radiaciones ionizantes o que hayan sido genéticamente modificados en la elaboración de fórmulas para lactantes y alimentos infantiles;
- e) El procesamiento y manipulación en condiciones no higiénicas;
- f) La utilización de envases que no cumplan con las especificaciones técnicas aprobadas para el efecto;
- g) La oferta de un alimento procesado con nombres, marcas, gráficos o etiquetas que hagan aseveraciones falsas o que omitan datos de manera que se confunda o lleve a error al consumidor;
- h) El almacenamiento de materias primas o alimentos procesados en locales en los que se encuentren sustancias nocivas o peligrosas;
- i) Cualquier forma de falsificación, contaminación, alteración o adulteración, o cualquier procedimiento que produzca el efecto de volverlos nocivos o peligrosos para la salud humana; y,
- j) La exhibición y venta de productos cuyo período de vida útil haya expirado.

Art. 147.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios, establecerá programas de educación sanitaria para productores, manipuladores y consumidores de alimentos, fomentando la higiene, la salud individual y colectiva y la protección del medio ambiente.		
Art. 152.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los organismos competentes, establecerá e implementará un sistema nacional integrado para garantizar la inocuidad de los alimentos. En conclusión, la Ley Orgánica de Salud dispone la coordinación interinstitucional entre las autoridades sanitaria y ambiental a nivel nacional con el fin de prevenir la contaminación de los recursos y a su vez evitar cualquier atentado contra la salud humana de los habitantes.		
Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017 Última modificación: 21-ago.-2018 Estado: Reformado	Art. 1.- Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay. Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos. Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica. En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley. Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la

Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente. La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

Art. 182.- Modificaciones o actualizaciones al plan de manejo ambiental. De existir razones técnicas suficientes y motivadas, de conformidad con las disposiciones contenidas en este Código y normativa expedida para el efecto, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al operador, en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al plan de manejo ambiental aprobado. Estas modificaciones estarán sujetas a su aprobación.

Art. 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional. La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan.

Art. 184. – De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socio ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente. En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuáles serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.		
Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial N° 180 Lunes 10 de febrero de 2014	Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseeque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios

que resulten en daños extensos y permanentes

Artículo 252.- Delitos contra suelo.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes

Artículo 253.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:

1. Armas químicas, biológicas o nucleares.
2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.
3. Diseminación de enfermedades o plagas.
4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales.

Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos

		ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.
Reglamento al Código Orgánico Ambiental	Registro Oficial No. 507 del mes de junio del 2019	Art. 4.- Criterios ambientales territoriales. - Para la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial, todos los niveles de gobierno deberán tomar en cuenta los siguientes criterios ambientales generales: a) Considerar al ambiente y sus dinámicas como elementos estratégicos y de soporte para el bienestar humano y el desarrollo de la sociedad; b) Considerar la función ambiental y social de la propiedad; c) Armonizar la conservación, protección y restauración del patrimonio natural con su uso y aprovechamiento sostenible; d) Mantener un enfoque integral que permita la consideración de las múltiples interacciones entre los sistemas territoriales desde una visión espacial, funcional y multidimensional; e) Articular y coordinar la planificación y gestión del territorio entre los Gobiernos Autónomos Descentralizados circunvecinos; f) Considerar los elementos del patrimonio natural en la planificación y gestión de los asentamientos humanos, con especial atención en la presión que ejercen las áreas de expansión urbana;

g) Orientar las intervenciones en el territorio y el aprovechamiento sostenible de los recursos a través de normas de uso, ocupación y gestión del suelo que definan espacios con diferentes funciones de conservación, restauración y uso sostenible;

h) Incorporar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en los modelos de gestión del territorio;

j) Incorporar las funciones y servicios ambientales que presta el patrimonio natural, valorándose sus aportes a la economía local;

k) Garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales generados por los ecosistemas dentro de cada jurisdicción, considerando la planificación territorial nacional, sectorial y descentralizada; y,

l) Incorporar el enfoque ecosistémico y de paisajes, por sobre los límites jurisdiccionales, en la planificación y gestión del territorio, dentro del cual, se promoverán alianzas interinstitucionales que aseguren la conservación, protección, restauración, uso y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural.

Art. 433.- Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser

elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

Art. 434.- Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de

	participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.
	Art. 584.- Obligaciones de los generadores Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá: a) Ser responsable de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección o depositados en sitios autorizados que determine el prestador del servicio, en las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable; y, b) Tomar medidas con el fin de minimizar su generación en la fuente, conforme lo establecido en las normas secundarias emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 586.- Fases de la gestión integral. - Las fases de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos son el conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos que incluye:

- a) Separación en la fuente;
- b) Almacenamiento temporal;
- c) Barrido y limpieza;
- d) Recolección;
- e) Transporte;
- f) Acopio y/o transferencia;
- g) Aprovechamiento;
- h) Tratamiento; y,
- i) Disposición final.

Art. 587.- Separación en la fuente. - La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento. Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos; para el efecto, los municipios deberán expedir las ordenanzas municipales correspondientes. Está prohibido

depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, desechos peligrosos o especiales, en los recipientes destinados para la separación en la fuente de los residuos sólidos no peligrosos. Las instituciones públicas adoptarán las medidas y acciones necesarias para la separación en la fuente de residuos y desechos en sus instalaciones.

Art. 613.- Prohibiciones. - En la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se prohíbe: a) Disponer residuos o desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente

Art. 625.- Obtención del Registro de Generador. - Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental; y que generen o proyecten generar residuos o desechos peligrosos y/o especiales deberán obtener el registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales de forma paralela con la licencia ambiental

Art. 626.- Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: a) Manejar adecuadamente residuos o desechos peligrosos y/o especiales originados a partir de sus actividades, sea por gestión propia o a través de gestores autorizados, tomando en cuenta el principio de jerarquización;

b) Identificar y caracterizar, de acuerdo a la norma técnica correspondiente, los residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados;

c) Obtener el Registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional, y proceder a su actualización en caso de modificaciones en la información,

conforme a la norma técnica emitida para el efecto. El Registro será emitido por proyecto, obra o actividad sujeta a regularización ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional podrá analizar la factibilidad de emitir un solo Registro de Generador para varias actividades sujetas a regularización ambiental correspondientes a un mismo operador y de la misma índole, considerando aspectos como: cantidades mínimas de generación, igual tipo de residuo o desechos peligrosos y/o especiales generados, jurisdicción (ubicación geográfica) para fines de control y seguimiento;

d) El operador de un proyecto, obra o actividad, que cuente con la autorización administrativa ambiental respectiva, será responsable de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados en sus instalaciones, incluso si éstos son generados por otros operadores que legalmente desarrollen actividades en sus instalaciones;

e) Presentar en la declaración anual de gestión de residuos y desechos peligrosos y/o especiales, según corresponda, las medidas o estrategias con el fin de prevenir, reducir o minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales conforme la normativa que se emita para el efecto;

f) Almacenar y realizar el manejo interno de desechos y residuos

peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones en condiciones técnicas de seguridad, evitando su contacto con los recursos agua y suelo, y verificando la compatibilidad;

g) Mantener actualizada la bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales;

h) Realizar la entrega de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la autorización administrativa correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional;

i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único;

j) Custodiar las actas de eliminación o disposición final.

Art. 627.- Almacenamiento.- El almacenamiento es la fase a través de la cual se acopia temporalmente residuos o desechos peligrosos y/o especiales, en sitios y bajo condiciones que permitan su adecuado acondicionamiento, el cual incluye, aunque no se limita, a operaciones como la identificación, separación o clasificación, envasado, embalado y etiquetado de los mismos, conforme a la norma secundaria emitida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional o el INEN, y/o normativa internacionalmente aplicable. Los operadores podrán almacenar los residuos o desechos peligrosos y/o especiales por un plazo máximo de un (1) año conforme a la norma técnica correspondiente, y en casos justificados, mediante informe técnico, se podrá solicitar una extensión de dicho plazo a la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 628.- Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: a) Almacenar y manipular los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, asegurando que no exista dispersión de contaminantes al entorno ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, verificando los aspectos técnicos de compatibilidad;

b) No almacenar residuos o desechos peligrosos y/o especiales en el mismo sitio, con sustancias químicas u otros materiales;

c) El acceso a estos locales debe ser restringido, y el personal que ingrese estará provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial;

d) Contar con señalización apropiada en lugares y formas visibles;

e) Contar con el material y equipamiento para atender contingencias;

f) Contar con sistemas de extinción contra incendios;

g) Contar con bases o pisos impermeabilizados o similares, según el caso;

Art. 629.- Obligaciones. - Las obligaciones de los operadores en la fase de gestión de almacenamiento son: a) Obtener la autorización administrativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Nacional, en la cual se especificará el tipo de residuo o desecho que podrá almacenar;

b) Mantener actualizada la bitácora;

c) Presentar la declaración de gestión ante la Autoridad Ambiental Nacional para su aprobación. La declaración anual de los desechos y residuos gestionados debe presentarse dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación; en casos específicos, la Autoridad Ambiental Nacional podrá definir una periodicidad distinta para la presentación de la declaración a través de la norma técnica respectiva;

d) Ejecutar el acondicionamiento de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, tomando en cuenta los criterios adecuados para la separación o clasificación, identificación, compatibilidad, envasados, etiquetados y otras operaciones de acondicionamiento;

e) Entregar los residuos o desechos peligrosos y/o especiales a los gestores que cuentan con la autorización administrativa ambiental correspondiente para su transporte,

eliminación o disposición final, a otros gestores de almacenamiento, o a los generadores titulares de los mismos, según corresponda; f) Prestar el servicio únicamente a los generadores registrados y gestores autorizados. Para la recepción de residuos o desechos peligrosos y/o especiales provenientes del consumo domiciliario o de generadores que han sido eximidos de obtener el Registro de generador, los gestores o prestadores de servicio de almacenamiento se atenderán a lo dispuesto en la norma secundaria que la Autoridad Ambiental Nacional emita para el efecto; g) Ser responsable en caso de incidentes que produzcan contaminación o daños ambientales durante su gestión. El operador que ha contratado el servicio de almacenamiento será responsable solidario;		
Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo	Registro Oficial Edición Especial 632 de 12-jul.-2016	Art. 16.- Prestaciones por Accidente de Trabajo.- El derecho a las prestaciones originadas por accidente de trabajo se genera desde el primer día de labor del trabajador, bajo relación de dependencia o sin ella. Art. 17.- Prestaciones por Enfermedad Profesional u Ocupacional.- Para acceder al derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo por enfermedad profesional u ocupacional, los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella, deberán acreditar

por lo menos seis (6) aportaciones mensuales consecutivas o ciento ochenta (180) días inmediatos anteriores y de forma consecutiva, previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinada por el médico ocupacional de las unidades provinciales de Riesgos del Trabajo.

Los trabajadores a tiempo parcial tendrán derecho a las prestaciones de este Seguro siempre que tuvieren registrados en el IESS al menos ciento ochenta (180) días de aportación consecutiva, inmediatamente anteriores al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinado por el médico ocupacional de las unidades provinciales de Riesgos del Trabajo.

Art. 18.- Prestaciones Asistenciales y Económicas del Seguro General de Riesgos del Trabajo.- Una vez calificado el siniestro laboral y verificado el derecho se concederán las siguientes prestaciones:

a) Prestaciones médico asistenciales: Los servicios médico asistenciales serán otorgados de acuerdo a la ley y la reglamentación interna, a través de las unidades médicas de la Red de prestadores de servicios de salud del Seguro General de Salud Individual y Familiar, información que remitirá trimestralmente dicho Seguro al Seguro General de Riesgos del Trabajo.

b) Prestaciones económicas: El Seguro General de Riesgos del Trabajo concederá a nivel nacional las prestaciones económicas en función de la incapacidad, en aplicación a lo señalado en la Ley de Seguridad Social, el presente Reglamento y demás normativa interna.

Acuerdo Ministerial 097- A	Fecha de suspcripción: 2015-07- 30 Fecha de publicación: 2015-11- 04 Número de registro: Registro Oficial 387 Año III	La presente norma técnica ambiental revisada y actualizada es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional. - ANEXO 1: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA - ANEXO 2: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS - ANEXO 3: NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS - ANEXO 4: NORMA DE CALIDAD DEL AIRE O NIVEL DE INMISIÓN - ANEXO 5: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES
		5.2 Criterios generales para la descarga de efluentes 5.2.1 Principios básicos para descarga de efluentes 5.2.1.1 Los laboratorios que realicen los análisis de muestras de agua de efluentes o cuerpos receptores deberán estar acreditados por el SAE.
		5.2.1.2 De acuerdo con su caracterización toda descarga puntual al sistema de alcantarillado y toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta Norma.

	4.1.1.4 Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 BTU/h).
	4.1.1.5 Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Autoridad Ambiental de Control no están obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones, y deben demostrar el cumplimiento de la normativa, mediante alguna de las siguientes alternativas: a) El registro interno, y disponible ante la Autoridad Ambiental de Control, del cumplimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acorde con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendado por el fabricante del equipo de combustión, según lo aprobado por la Autoridad Ambiental de Control. d) Los resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo.

		4.1. Niveles máximos de emisión de ruido para FFR 4.1.1 El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, L_{Keq} en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre
Acuerdo Ministerial 061	Registro Oficial - Edición Especial No. 316, 4 de mayo de 2015	Art. 9.- Exclusividad para la emisión de la licencia ambiental de la Autoridad Ambiental Nacional. - El permiso ambiental de cualquier naturaleza corresponde exclusivamente a la Autoridad Ambiental Nacional, en los siguientes casos: Proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por el presidente de la República; así como proyectos de prioridad nacional o emblemáticos, de gran impacto o riesgo ambiental declarados por la Autoridad Ambiental Nacional; entre otros.
		Art. 12.- Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA). - Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.
		Art. 14.- De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente

el tipo de permiso ambiental pudiendo ser:
Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 15.- Del certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersecten con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, los mismos deberán contar con el pronunciamiento respectivo de la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 19.- De la incorporación de actividades complementarias.- En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados dentro de las áreas de estudio que motivó la emisión de la Licencia Ambiental, estas deberán ser incorporadas en la Licencia Ambiental previa la aprobación de los estudios complementarios, siendo esta inclusión emitida mediante el mismo instrumento legal con el que se regularizó la actividad. En caso que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades a la autorizada, que no impliquen modificación sustancial y que no fueron contempladas en los estudios

ambientales aprobados, dentro de las áreas ya evaluadas ambientalmente en el estudio que motivó la Licencia Ambiental, el promotor deberá realizar una actualización del Plan de Manejo Ambiental. (..). Las actividades regularizadas que cuenten con la capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales en las fases de transporte, sistemas de eliminación y/ o disposición final, así como para el transporte de sustancias químicas peligrosas, deben incorporar dichas actividades a través de la actualización del Plan de Manejo Ambiental respectivo, acogiendo la normativa ambiental aplicable.

Art. 20.- Del cambio de titular del permiso ambiental. - Las obligaciones de carácter ambiental recaerán sobre quien realice la actividad que pueda estar generando un riesgo ambiental, en el caso que se requiera cambiar el titular del permiso ambiental se deberá presentar los documentos habilitantes y petición formal por parte del nuevo titular ante la Autoridad Ambiental Competente.

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.

Art. 25.- Licencia Ambiental. - Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 26.- Cláusula especial. - Todos los proyectos, obras o actividades que intersequen con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), serán de manejo exclusivo de la Autoridad Ambiental Nacional y se sujetarán al proceso de regularización respectivo, previo al pronunciamiento de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y/o unidades de patrimonio de las Direcciones Provinciales del Ambiente. En los casos en que estos proyectos intersequen con Zonas Intangibles, zonas de amortiguamiento creadas con otros fines además de los de la conservación del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (derechos humanos, u otros), se deberá contar con el pronunciamiento del organismo gubernamental competente.

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. 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 (Esla 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 significativas.

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 final. Si estas observaciones no son absueltas en el

segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

Art. 38.- Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente. No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes, a entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan producir daños ambientales o afectaciones a terceros, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable.

Art. 39.- De la emisión de los permisos ambientales. - Los proyectos, obras o actividades que requieran de permisos ambientales, además del pronunciamiento favorable deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan, conforme a los requerimientos previstos para cada caso. Los proyectos, obras o actividades que requieran de la licencia ambiental deberán entregar las garantías y pólizas establecidas en la normativa ambiental aplicable; una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique esta información, procederá a la emisión de la correspondiente licencia ambiental.

Art. 40.- De la Resolución. - La Autoridad Ambiental Competente notificará a los sujetos de control de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la Resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará con claridad las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación del proyecto, obra o actividad: la misma que contendrá:

- a) Las consideraciones legales que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio ambiental;
- b) Las consideraciones técnicas en que se fundamenta la Resolución;
- c) Las consideraciones sobre el Proceso de Participación Social, conforme la normativa ambiental aplicable;
- d) La aprobación de los Estudios Ambientales correspondientes, el otorgamiento de la licencia ambiental y la condicionante referente a la suspensión y/o revocatoria de la licencia ambiental en caso de incumplimientos;

e) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.

Art. 43.- Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto. - Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros los documentos conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 247.- Del ámbito de aplicación. - La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no. El seguimiento ambiental se efectuará a las actividades no regularizadas o regularizadas por medio de mecanismos de control y seguimiento a las actividades ejecutadas y al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable. El control y seguimiento ambiental a las actividades no regularizadas da inicio al procedimiento sancionatorio, sin perjuicio

de las obligaciones de regularización por parte de los Sujetos de Control y de las acciones legales a las que hubiera lugar.

De los Monitoreos

Art. 255.- Obligatoriedad y frecuencia del monitoreo y periodicidad de reportes de monitoreo. - El Sujeto de Control es responsable por el monitoreo permanente del cumplimiento de las obligaciones que se desprenden de los permisos ambientales correspondientes y del instrumento técnico que lo sustenta, con particular énfasis en sus emisiones, descargas, vertidos y en los cuerpos de inmisión o cuerpo receptor. Las fuentes, sumideros, recursos y parámetros a ser monitoreados, así como la frecuencia de los muestreos del monitoreo y la periodicidad de los reportes de informes de monitoreo constarán en el respectivo Plan de Manejo Ambiental y serán determinados según la actividad, la magnitud de los impactos ambientales y características socio-ambientales del entorno.

Art. 256.- Análisis y evaluación de datos de monitoreo. - Los Sujetos de Control deberán llevar registros de los resultados de los monitoreos, de forma permanente mientras dure la actividad, ejecutar análisis estadísticos apropiados y crear bases de datos que sirvan para el control y seguimiento por un lapso mínimo de siete (7) años. Adicionalmente, se deberá brindar todas las facilidades correspondientes para que el control y seguimiento se lo ejecute de forma digitalizada, de ser posible en línea y en tiempo real.

Art. 257.- Muestreo. - Es la actividad de toma de muestras con fines de evaluación de la calidad ambiental. Además de las disposiciones establecidas en el Plan de Monitoreo Ambiental, la toma de muestras puede requerir de disposiciones puntuales sobre el sitio de muestreo, la temporalidad de los muestreos, el tipo y frecuencia de muestreo, los procedimientos o métodos de muestreo, los tipos de envases y procedimientos de preservación para la muestra de acuerdo a los parámetros a analizar. Estos deben hacerse en base a las normas técnicas ecuatorianas o en su defecto a normas o estándares aceptados en el ámbito internacional; se debe, además, mantener un protocolo de custodia de las muestras. Los muestreos deberán realizarse cumpliendo con las normas técnicas establecidas para el efecto. Los análisis deben ser realizados por laboratorios cuyos parámetros se encuentren acreditados ante el organismo competente.

Para la toma de muestras de las descargas, emisiones y vertidos, el Sujeto de Control deberá disponer de sitios adecuados para muestreo y aforo de los mismos y proporcionará todas las facilidades para el efecto, así como los datos de la materia prima, y los productos químicos utilizados, entre otros, para que el personal técnico encargado del control, pueda efectuar su trabajo conforme a lo establecido en las normas técnicas ambientales. En toda caracterización de descargas, emisiones o vertidos deberán constar las respectivas condiciones y circunstancias bajo las cuales fueron tomadas las muestras. Para la toma de muestras en cuerpos receptores se contemplará el área

de influencia de la emisión o vertido y la temporalidad de los sucesos.		
Art. 285.- De la Reparación Ambiental Integral. - Quien, durante un procedimiento administrativo, sea declarado responsable de daño ambiental está obligado a la reparación integral del medio afectado. La Autoridad Ambiental Competente dentro del ámbito de sus competencias velará por el cumplimiento de la reparación ambiental y coordinará la reparación social con las instituciones involucradas. La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la correspondiente norma técnica en la que consten los criterios de cualificación y cuantificación del daño ambiental para su reparación. Las actividades de reparación se las realizará con los correspondientes planes elaborados por el responsable del daño.		
Acuerdo ministerial 100-A	Registro Oficial No. 174 de 1 de abril de 2020.	Art. 8.- Responsabilidad de los operadores.- El operador será directamente responsable de las actividades y operaciones de terceros que actúen a su nombre; quienes estarán sujetos al cumplimiento de este Reglamento y demás normas vigentes y aplicables.

	Art. 10.- Incentivos ambientales para proyectos del sector hidrocarburífero.- El operador que, de manera voluntaria, implemente infraestructura, adquiera o innove tecnología, y/o desarrolle proyectos articulados con energía renovable, eficiencia energética, producción más limpia, buenas prácticas ambientales, eliminación de sustancias tóxicas, vertidos, descargas, emisiones, uso y manejo sostenible de recursos ambientales y otras acciones que contribuyan a mitigar el Cambio Climático o incrementar la resiliencia frente a eventos climáticos, conservación de biodiversidad, restauración de ecosistemas, podrá acceder a incentivos ambientales de conformidad con el Código Orgánico del Ambiente, su reglamento y normativa expedida para el efecto. El ejercicio de dicho incentivo será previamente calificado por la autoridad ambiental
	Art. 14.- Calidad de equipos y materiales.- En todas las fases y operaciones de las actividades hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del ambiente.
	Art. 15.- Operación y mantenimiento de equipos de contingencia.- El Operador contará con equipos y materiales para control de derrames y contra incendios, los cuales deben estar operativos y recibir el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente; y con el personal capacitado periódicamente mediante entrenamientos y simulacros. El cumplimiento de este artículo será

	reportado anualmente en el Informe de Gestión Ambiental Anual.
	Art. 26.- Autorización Administrativa Ambiental.- Previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente, el Estudio Ambiental de las fases o fase hidrocarburífera que ejecutará y de otras actividades inherentes a la industria, que se desarrollen dentro de la instalación, facilidades, campo o bloque y sus actividades conexas, a fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental por área geográfica. El operador deberá incluir dentro del estudio como documento habilitante, una copia del contrato o de la resolución de asignación de bloque o campo, o de la autorización de operación o factibilidad, según corresponda, emitida por la Autoridad Nacional de Hidrocarburos. El estudio se realizará de acuerdo con la norma técnica para regularización ambiental y deberá ser elaborado por consultores ambientales calificados. Las Actualizaciones del Plan de Manejo Ambiental podrán ser elaboradas directamente por el Operador o a su nombre por un consultor ambiental calificado. Las actividades de Magnetometría, Gravimetría, Aero gravimetría, Estudios de sensores remotos, Estudios geoquímicos de superficie en sus diferentes fases y tipos, y otras relacionadas con el diseño de prefactibilidad de la fase de exploración, no requiere la obtención de una Autorización

	Ambiental Administrativa para iniciar las mismas.
	Art. 28.- Regularización de la gestión propia de desechos peligrosos y especiales.- Para la gestión propia de residuos o desechos peligrosos y especiales, el Operador procederá conforme corresponda a los siguientes casos: 1. Si como parte de un proyecto nuevo, planifica ejecutar la gestión propia en cuanto al transporte, eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, incluirá dicha gestión dentro del proceso de regularización ambiental del proyecto, con el fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental. 2. Si ya cuenta con una autorización administrativa ambiental para la ejecución de las actividades hidrocarburíferas, y planifica ejecutar la gestión propia en cuanto al transporte, eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, dentro de su área geográfica autorizada, presentará un Estudio Complementario o una Actualización de Plan de Manejo Ambiental, según corresponda, conforme las disposiciones para modificación y ampliación de las actividades hidrocarburíferas, de este reglamento. 3. Si ya cuenta con una autorización administrativa ambiental para la ejecución de las actividades hidrocarburíferas, y requiere realizar la gestión propia en cuanto al transporte, eliminación o disposición final de residuos o desechos

	peligrosos y/o especiales fuera del área geográfica autorizada, deberá obtener la respectiva autorización administrativa ambiental o entregar a gestores ambientales que cuente con la autorización administrativa ambiental para el efecto. La gestión propia en los casos antes referidos deberá contar con la aprobación de los requisitos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable, previa a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, Estudio Complementario o Actualización de Plan de Manejo Ambiental, correspondiente.
	Art. 30.- Observaciones sustanciales.- Se consideran observaciones sustanciales a los estudios de impacto ambiental y sus complementarios para las actividades Hidrocarburíferas, las siguientes: La modificación sustancial del proyecto, obra o actividad hidrocarburífera descrito en el estudio. Cuando el trámite de regularización ambiental no corresponda a la categoría de impacto de la obra, actividad o proyecto hidrocarburífero. Cuando se identifique que la regularización iniciada por el operador generará una duplicidad de autorizaciones ambientales. Cuando se determinen observaciones sustanciales, la Autoridad Ambiental Competente dispondrá, mediante informe técnico, el archivo del proceso y ordenará al proponente el inicio de un nuevo proceso de regularización

Acuerdo Ministerial 109	Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre de 2018 el Acuerdo Ministerial que 109 que reforma el acuerdo ministerial No. 061, publicado en la edición especial del registro oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015 el cual expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.	Art 8.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido: "Art. (...). - Inicio del proceso de licenciamiento ambiental. – Para obtener la licencia ambiental, el operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará: a. Información detallada del proyecto, obra o actividad; b. El estudio de impacto ambiental; y c. Los demás requisitos exigidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable". "Art. (...). - Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: 1) Certificado de intersección; del cual se determinará la necesidad de obtener la viabilidad técnica por parte de la Subsecretaría de Patrimonio Natural o las unidades de Patrimonio Natural de las Direcciones Provinciales del Ambiente, según corresponda; 2) Términos de referencia, de ser aplicable; 3) Estudio de impacto ambiental; 4) Proceso de Participación Ciudadana; 5) Pago por servicios administrativos; y 6) Póliza o garantía respectiva.
---------------------------------------	---	---

Art 9.- Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido:

"Art. (...). - Estudio de impacto ambiental. - Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los operadores elaboraran los estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. "

"Art. (...). - Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y las actividades a realizarse con la identificación de las áreas geográficas a ser antevénidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;

- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos
- h) Evaluación de impactos ambientales y socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y;
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional"

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en la fase informativa del proceso de participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalde lo detallado en el mismo"

"Art. (...). - Análisis del estudio de impacto ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con /os requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable, La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada. La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador. En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación ciudadana".

"Art. (...). - Proceso de participación ciudadana. - Una vez solventadas las observaciones al estudio de impacto ambiental o realizada la revisión preliminar y cumplidos los requerimientos solicitados por la Autoridad Ambiental Competente se iniciará el proceso de participación ciudadana según el procedimiento establecido para el efecto.

Una vez cumplida la fase informativa del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Competente en el término de diez (10) días, notificará al operador sobre la finalización de dicha fase y dispondrá la inclusión, en el Estudio de Impacto Ambiental, de las opiniones u observaciones que sean técnica y económicamente viables en el término de quince (15) días.

Concluido este término el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la inclusión de las opiniones u observaciones generadas. La Autoridad Ambiental Competente en el plazo de un (1) mes se pronunciará sobre su cumplimiento y dará paso a la etapa consultiva del proceso de participación ciudadana.

De verificarse que no fueron incluidas las observaciones u opiniones técnica y económicamente viables recogidas en la etapa informativa o que no se presentó la debida justificación de la no incorporación de las mismas; la Autoridad Ambiental Competente, solicitará al operador, la inclusión o justificación correspondiente por una sola ocasión, para el efecto el operador contará con el término de 5 días. De reiterarse el incumplimiento se procederá con el archivo del proceso de regularización ambiental.

Para los procesos de participación ciudadana del sector hidrocarburífero, se aplicará lo ciclos de revisión del estudio ambiental.

Acuerdo Ministerial 013	Registro Oficial 466- Jueves 11 de abril de 2019	Art. 1. Reformar el Acuerdo Ministerial No 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018; de conformidad con las disposiciones del presente instrumento.
--------------------------------	--	--

Art. 2. Sustitúyase en el Capítulo V del Acuerdo Ministerial No. 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018, lo referente a:

Consideraciones Generales; Procesos de Participación Ciudadana para la obtención de la autorización administrativa ambiental para proyectos, obras o actividades de impacto bajo; procesos de participación ciudadana para la obtención de la autorización administrativa ambiental para proyectos de mediano y alto impacto; Sección I Fase Informativa; y, Sección II Fase de Consulta Ambiental; por lo siguiente:

Art. (...) Objeto de la participación ciudadana en la regularización ambiental.

- La participación ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socioambientales de un proyecto, obra o actividad, así como recoger las y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente.

Art. (...) Alcance de la participación ciudadana. - El proceso de participación ciudadana se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades de mediano y alto impacto ambiental.

Art. (...) Momento de la participación ciudadana. - Los procesos de participación ciudadana se realizarán de manera previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Art. (...) Financiamiento. - Los costos para

cubrir los procesos de participación ciudadana serán asumidos por el operador.

Art. (...) Población del área de influencia directa social. - Población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados.

Art. (...) Área de influencia. - El área de influencia será directa e indirecta:

a) Área de influencia directa social: Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la

Constitución de la República del Ecuador.

b) Área de influencia social indirecta:

Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia.

El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades."

Art. (...) Mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental.

– Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la ley, se establecen como mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:

a) Asamblea de presentación pública:

Acto que convoca a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, en el que se presenta de manera didáctica y adaptada a las condiciones socio-culturales locales, el Estudio Ambiental del proyecto, obra o actividad por parte del operador.

En la asamblea se genera un espacio de diálogo donde se responden inquietudes sobre el proyecto, obra o actividad y se receptan observaciones y opiniones de los participantes en el ámbito socioambiental. En esta asamblea deberá estar presente el operador, el facilitador designado y el/los

responsables del levantamiento del Estudio Ambiental;

b) Talleres de socialización ambiental: Se podrán realizar talleres que permitan al operador conocer las percepciones de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad para insertar medidas mitigadoras y/o compensatorias en su Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la realidad del entorno donde se propone el desarrollo del proyecto, obra o actividad;

c) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;

d) Página web: Mecanismo a través del cual todo interesado pueda acceder a la información del proyecto, obra o actividad, en línea a través del Sistema Único de Información Ambiental, así como otros medios en línea que establecerá oportunamente la Autoridad Ambiental Competente;

e) Centro de Información Pública: En el Centro de Información Pública se pondrá a disposición de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, el Estudio Ambiental, así como documentación que contenga la descripción del proyecto, obra o actividad y el Plan de Manejo correspondiente; mismo que estará ubicado en un lugar de fácil acceso, y podrá ser fijo o itinerante, y donde deberá estar presente un representante del operador y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental. La información deberá ser presentada de una forma didáctica y clara, y como mínimo, contener la descripción del proyecto, mapas de ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto, comunidades y predios; y,

f) Los demás mecanismos que se establezcan en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto. Sin perjuicio de las disposiciones previstas en este reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, dentro del ámbito de sus competencias, pueden incorporar particularidades a los mecanismos de participación ciudadana para la gestión ambiental, con el objeto de permitir su aplicabilidad, lo cual deberá ser debidamente justificado.

Art. (...) Medios de convocatoria. - Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley, se establecen como medios de convocatoria para la participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:

- a) Publicación en un medio de difusión masiva con cobertura en las áreas de influencia del proyecto, obra o actividad, tales como prensa, radio, o televisión, entre otros;
- b) Redes sociales de alto impacto de acuerdo al tipo de población y segmentado según el público objetivo;
- c) Carteles informativos ubicados en el lugar de implantación del proyecto, obra o actividad en las carteleras de los gobiernos seccionales, en los lugares de mayor afluencia pública del área de influencia directa social, entre otros, según lo establecido en virtud de la visita previa del facilitador ambiental;
- d) Comunicaciones escritas: Para la emisión de dichas comunicaciones, entre otros, se tomará en cuenta a:
 - 1) Las personas que habiten en el área de influencia directa social, donde se llevará a cabo el proyecto, obra o actividad que implique impacto ambiental.

- 2) Los miembros de organizaciones comunitarias, indígenas, afroecuatorianas, montubias, de género, otras legalmente existentes o de hecho y debidamente representadas; y,
- 3) Autoridades del gobierno central y de los gobiernos seccionales relacionados con el proyecto, obra o actividad.
- 4) Otras que sea representativa de la organización social existente en la zona del proyecto

La comunicación incluirá un extracto del proyecto, obra o actividad y la dirección de la página web donde se encontrará publicado el Estudio Ambiental y su resumen ejecutivo, en un formato didáctico y accesible.

NTE 3864:2014

4. Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad 4.1 El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud y para lograr la comprensión rápido de un mensaje específico.

NTE INEN

2266:2013

6.1.7.10 Almacenamiento c.

Localización. Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes: ▪ Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.

Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.

El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.

El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

Situarse en un terreno o área no expuesta inundaciones

Reforma a la ordenanza para la implementación de los procesos de regularización, control y seguimiento ambiental y procesos de participación ciudadana en la provincia del Guayas.

Art 11. De la Regularización Ambiental.

- La regularización ambiental tiene por objeto otorgar la autorización administrativa ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades públicas, privadas o mixtas, en función de las características particulares de estas y que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se derivan de estas.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, medio y alto.

El sistema único de Información Ambiental SUIA determinará automáticamente el tipo de autorización administrativa a otorgarse

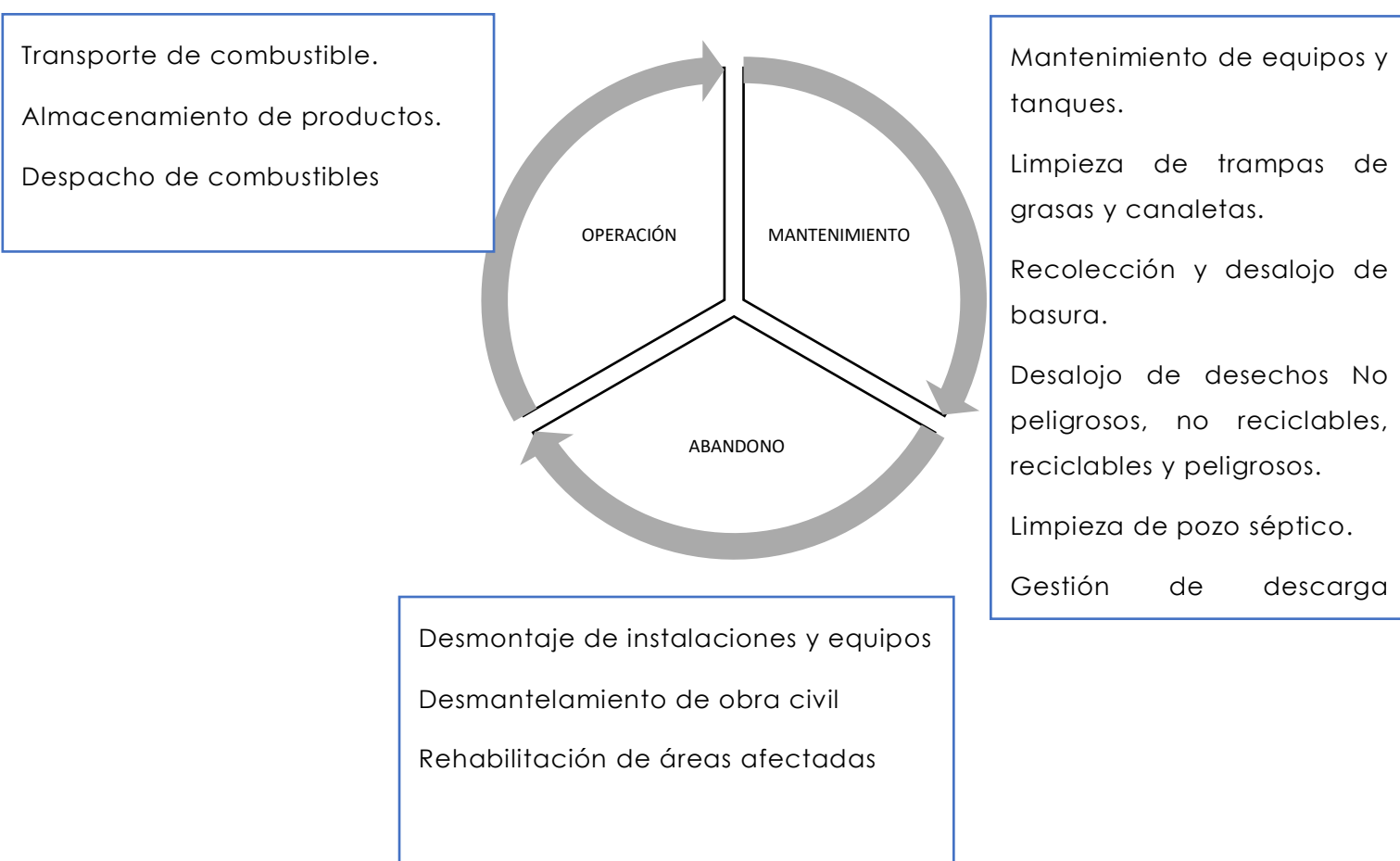
Los proyectos, obras o actividades nuevas, deberán obligatoriamente obtener la Autorización Administrativa Ambiental correspondiente previo al inicio de las mismas.

Art 32. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivado de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Fuente: Equipo Consultor, 2024

1.2.4 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.

Desde el año 2003 comienzan a funcionar las instalaciones de la estación de servicios Laurel, por tal motivo se identifican para presente estudios las diferentes fases que se desarrollara el proyecto con sus respectivas entradas- salidas - reciclajes de ser necesario permitiendo ser responsable al entorno y la sociedad durante los próximos 40 años.



Fuente: Asesores Ambientales 2024

Se detallan ciclo de vida del proceso en las siguientes tablas:

Etapas/fase: Operación		
#	Actividad/Infraestructura	Descripción
1	Transporte de combustible	Mediante autotanques autorizado a transportar derivados desde la ciudad de guayaquil llega el producto que es verificado y contratado su volumen requerido para su comercialización.
2	Almacenamiento de productos	La estación de servicio posee un área donde se almacena el/los productos de acuerdo con las especificaciones establecido por ente de control. Anualmente se calibra o verifican los tanques.
3	Despacho de combustibles	Mediante surtidores volumétrico autorizado por ente de control se despacha al consumidor final los derivados de hidrocarburo, que se comercializan en la estación.

Etapas/fase: Mantenimiento

#	Actividad/Infraestructura	Descripción
4	Mantenimiento de equipos y tanques.	En las instalaciones de la estación se realizan mantenimientos a los equipos, surtidores, tanques y demás equipos que formen parte de la estructura.
5	Limpieza de trampas de grasas y canaletas.	Parte de las medidas de prevención son las trampas de grasas, mensualmente son revisadas y limpiadas.
6	Recolección y desalojo de basura.	De las actividades auxiliares es realizado por el personal de limpieza y almacenada en contenedor para luego ser entregado al recolector de basura de la ciudad.
7	Desalojo de desechos No peligrosos, no reciclables, reciclables y peligrosos	Parte de las actividades de operación y mantenimiento los desechos generados en las instalaciones son clasificados, almacenados y transportado de acuerdo a la naturaleza del desecho.

8	Limpieza de trampas de grasa	Parte de las medidas de prevención son las trampas de grasas, mensualmente son revisadas y limpiadas.
10	Gestión de descarga líquidas	Una vez al año se realiza la recolección de las aguas del pozo por parte de una empresa gestora para dicha actividad.
11	Limpieza de pozos sépticos	Una vez al año se realiza la limpieza del pozo por parte de una empresa gestora para dicha actividad.

Etapas/fase: Cierre y Abandono

#	Actividad/Infraestructura	Descripción
1	Desmontaje de instalaciones y equipos	Desinstalación de equipos y retiro de instalaciones eléctricas, sanitarias y otras.
2	Desmantelamiento de obra civil	Desarme de la estructura civil de las instalaciones de la estación.
3	Rehabilitación de áreas afectadas	Recuperación de las condiciones iniciales en caso de existir una remediación de áreas por las Actividades de la estación de servicios.

Fuente: Asesores Ambientales 2024.

1.2.5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

1.2.5.1 INTRODUCCIÓN

La Estación de servicios Laurel encargada de la comercialización de derivados de hidrocarburos para todo tipo de automotores en la actualidad ocupa un área operativa de 1065 m², estipulado en el resumen de información del sistema único Ambiental código “**MAATE-RA-2023-491624**”, cuenta con una isla de despacho de productos, para satisfacer las necesidades y requerimientos de sus clientes.

Con más de 20 años experiencia en el mercado, la estación de servicios de acuerdo con los requerimientos establecidos ha decidido regular sus actividades en el área ambiental y así ser responsables de los posibles impactos que su actividad pueda generar.

La empresa es consciente por el respeto al medio ambiente y por cual su accionista ha asumido la responsabilidad de cuidar y mantener alineados todos sus procesos generados de la actividad de comercialización.

1.2.6 UBICACIÓN GEOGRAFICA

El proyecto “operación, mantenimiento y abandono de las actividades de las actividades de Almacenamiento y Comercialización de Combustibles para vehículos Automotores y Motocicletas de la Estación de Servicios El Laurel, Ubicado en la parroquia Laurel del cantón Daule y cuyas coordenadas del proyecto en su área de operación es:

TABLA 1: UBICACIÓN GEOGRAFICA

PUNTOS	X	Y
1	620839.00	9802675.00
2	620841.00	9802664.00
3	620788.00	9802654.00

4	620791.00	9802680.00
5	620821.00	9802687.00
6	620823.00	9802674.00
7	620829.00	9802674.00
8	620824.00	9802673.00
9	620839.00	9802675.00

Fuente: Asesores Ambientales 2024

Gráfico 02: Representación del mapa de ubicación del proyecto, Google 2024



1.2.7 CARACTERISTICA TÉCNICA DEL PROYECTO.

1.2.7.1 CONSUMO DE AGUA.

En la estación de servi el consumo de agua se realiza a través del servicio público en la parroquia Laurel...tiene un consumo de agua de 6 m3 mensuales que son distribuido en las actividades que se realizan en las instalaciones.

A su vez se almacena agua en cisterna, para uso en el sistema de defensa contra incendio que las instalaciones poseen, de acuerdo con los requerimientos establecidos por el benemérito cuerpo de bombero.

1.2.7.2 CONSUMO ELÉCTRICO.

Con respecto al consumo de energía poseen un consumo promedio de 1239 Kw/h mensuales, con un consumo diario de 41.3 kw/h,

1.2.8 ACCESO

Existen dos vías de ingreso a la estación de servicios con la finalidad de facilitar toma de combustibles de los surtidos ubicado en la isla de servicios de los derivados de hidrocarburos que se expenden al consumidor final.



fotografia 1.. VÍA DE INGRESO A LA ESTACIÓN .

1.2.9 MANO DE OBRA REQUERIDA

En la estación de servicios laboran 5 personas en diferentes horarios, por medidas de seguridad en la noche no se expende productos. Los horarios de labores del personal son de lunes a domingos.

Tabla 03. Mano de obra

N°	Nombre	Cédula	Actividad
1	Robert José Macías Peralta	0929701779	Despachador
2	José Leonel Ortega	0929701779	Despachador

3	Oswaldo Olmedo San Lucas	0926983222	Despachador
4	Johan Anchundia	0958510463	Despachador
5	Rosa Pita Fabre	0926377300	Administrativa

Fuente: Estación de Servicios 2024

1.2.10 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En la estación de servicios durante las etapas operativas y de mantenimientos se realizan actividades de transporte de combustible, almacenamiento de productos, despachos de productos al consumidor final, mantenimientos de surtidores, entre otras. Por tal motivo se detallan por etapa las actividades que se realizan.

1.2.11 ETAPA DE OPERACIÓN

1.2.11.1 Transporte de combustible.

La estación de servicios laurel recibe un promedio de 20000 galones semanales a través de servicios particulares de auto tanque transportando derivados de hidrocarburos, para luego ser comercializado en la estación. Cabe señalar que se menciona a la actividad por las revisiones que se realizan al auto tanque antes de su descarga a los tanques de almacenamiento.

1.2.11.2 Almacenamiento de productos o derivados de hidrocarburos.

La estación de servicios posee 3 tanques cilindros horizontal para almacenar productos limpios, que luego serán comercializados al consumidor final. Los tanques cumplen con la normativa legal para obtener sus permisos de acuerdo a los parámetros establecido por su ente regulador.

1.2.11.3 Despachos de productos al consumidor final.

La comercialización de los diferentes derivados de hidrocarburos que se almacenan (diésel, eco país), son distribuidos a través de surtidores que son verificados, ajustados y calibrados por ente regulador como parte de los controles requeridos antes de su comercialización al consumidor final.

1.2.12 ETAPA MANTENIMIENTO

1.2.12.1 Mantenimientos de equipos y tanques.

En la estación de servicios se realizan mantenimientos a través de nuestro personal o proveedores a los diferentes equipos que forman parte de los procesos de la estación. Cada actividad posee registro de evidencias de cumplimiento. Ver carpeta de anexos mantenimiento.

1.2.12.2 Limpieza de trampas de grasas y canaletas

Esta actividad permite prevenir o evitar contaminación del hidrocarburo en caso de derrames por surtidos o de los vehículos en las instalaciones. Posee un sistema de trampas de grasas y canaletas alrededor de la estación de servicios que son limpiadas por nuestro personal con la finalidad de minimizar cualquier impacto al recurso suelo o agua.

1.2.12.3 Recolección y desalojo de Basura.

La estación segrega y clasifica los desechos, dicha actividad de recolección de basura es realizado por el personal que labora en la estación. La actividad de recolección se realiza de acuerdo a los horarios establecidos por la empresa de recolectora.

1.2.12.4 Desalojo de desechos No peligrosos, no reciclables, reciclables y peligrosos

Para la gestión integral de los desechos generado. La actividad es realizada por nuestro personal capacitado para correcto manejo, almacenamiento y disposición final de los mismos. De acuerdo a su clasificación los desechos son entregados en el caso de la basura al recolector municipal y los desechos reciclables y peligrosos son segregados, almacenados y entregados a gestores autorizado de acuerdo a su permiso obtenido.

1.2.12.5 Gestión de descarga líquidas

Las aguas residuales domesticas son almacenadas en el pozo séptico y cada año se realiza la entrega y limpieza del pozo. Ver anexo gestión descarga.

1.2.12.6 Limpieza de pozo sépticos

La actividad de limpieza de pozo séptico es realiza por una empresa externa o gestor que desaloja las aguas y realiza la limpieza de este. Las aguas son transportadas por empresas autorizadas para su disposición final. Véase anexo general del eia.

Se presenta un cuadro con las entradas y salidas de las actividades en su etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 04. Entrada y salida en la fase de operación-Mantenimiento

Entrada	Actividades	Salida		
Materia Prima y Energía		Líquidos	Sólidos	Gaseosos
Combustibles	Despachos	Vehículos de toda clases, motocicletas	N/A	N/A
Agua; Productos químicos;	Limpieza de derrames	Agua Oleosa	N/A	N/A

Agua; Productos químicos biodegradables;	Limpieza de derrames	Agua Oleosas	N/A	N/A
Actividades de la estación	Recolección y desalojo de basura	N/A	Desechos orgánicos e inorgánicos	N/A
Actividades de la estación	Recolección de desechos peligrosos	N/A	Desechos peligrosos	N/A
Materiales, insumos, equipos	Mantenimiento de equipos	N/A	Desechos inorgánicos y peligrosos	N/A

Fuente: Elaborado por equipo consultor 2024

1.2.13 Etapa de cierre y Abandono

1.2.13.1 Desmontaje de instalaciones y equipos

Mediante el uso de herramientas, equipos y personal capacitado se realizaría los desmontajes de los equipos y de la estructura de las instalaciones, en caso que deseen dar finalizada las operaciones del proyecto hotel las palmas.

1.2.13.2 Desmantelamiento de obra civil

Una vez realizado el desmontaje de equipo, mediante planificación se procedería con desmantelamiento de la obra civil donde se aplicar buenas prácticas para minimizar los impactos que la actividad implicaría.

1.2.13.3 Rehabilitación de áreas afectadas

Parte de los estudios de cierre y abandono se realizarán rehabilitación de las áreas que sean consideradas afectadas por los impactos ocurrido en el tiempo de operación y mantenimiento de los servicios de hospedaje. La información servirá de respaldo y presentación al ente de control si fuese requerida.

Cabe mencionar que la estación con más de 20 años en el mercado proyecta sus actividades en funcionamiento indefinidamente. Por tal motivo en el plan de manejo ambiental sub plan de abandono se ubicarán medidas o alternativas de cierres.

1.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

1.3.1 Área administrativa

Las oficinas administrativas ocupan un área de 30 m² aproximadamente, disponen de 1 baterías sanitarias; es una edificación de hormigón armado de una planta donde se realizan diferentes actividades por parte del personal administrativo.

1.3.2 Parqueo General

Ubicado en la zona de ingreso de la estación, cuenta con espacios abiertos y señalizados de parqueo para aproximadamente 2 a 3 vehículos, asignados para visitantes o cualquier ente de control.



fotografía 2. Parqueo General, 2024

1.3.3 Áreas Verdes

Por cumplimiento de normas ambientales y para evidenciar actividad amigable con el ambiente disponemos de áreas verdes distribuidas al contorno de la instalación de nuestra estación de servicio.



fotografia 3. Àreas verdes 2024

1.3.4 Áreas de Tanques de Almacenamiento Operativos.

En esta área se encuentran instalados 3 tanques metálicos cilíndricos Horizontales, dotados de accesorios (Válvulas, escaleras de cemento) enterrado sobre bases de concreto, de diferentes capacidades cada uno, con su rótulo de identificación respectivo, con las siguientes capacidades.

Tabla 5: de tanques de almacenamientos

PRODUCTO	TANQUE	CAPACIDAD (USG)	AÑO DE FABRICACIÓN
Eco	TQ-1	5000	2019
Diesel	TQ- 2	8000	2019
Super	TQ- 3	2000	2019

Fuente: Estación de servicios

Los tanques de almacenamiento de combustible están ubicados en la parte lateral de la estación y cerca de ellos trampas de grasas para tratar las aguas en caso de cualquier derrame sea por recepción o venta de productos.

Cabe señalar que aquí en el área de tanque se ejecuta la actividad de recepción de combustibles conformado por tanques de ocupando una superficie aproximada de 120m². Aquí se reciben el tanquero de combustibles procedentes del Terminal de Productos Limpios de Pascuales.

1.3.5 Transporte de combustible desde Pascuales hasta la Estación.

A la Estación de servicios ingresa diariamente o dependiendo los requerimientos establecidos un tanquero con los diferentes productos que se comercializan en la estación...el transporte lo realiza desde la terminal de pascuales hasta las instalaciones de la estación de servicios laurel con la finalidad de mantener un stock de seguridad que permita la atención de la demanda de combustible. El auto tanque para poder ingresar al Terminal cuenta con los respectivos Certificados de Control Anual otorgados por la ARCERNNR, que los habilita y autoriza para la Operación.

El auto tanque que dan servicio de transportación de combustibles, son cabezales tipo tráiler con un chasis de 2 ejes, suspensión mecánica. Los tanques son de acero inoxidable de capacidad de 6000 galones con 2 o 3 compartimiento dependiendo del modelo del tanque.

1.3.6 Área de Surtidores o despacho de combustible.

En la isla de despacho existe un surtidor para las ventas de productos derivados de hidrocarburos que se comercializan al consumidor final. Para un mejor control de la calidad y cantidad se realizan pruebas donde se contrastan las medidas del surtidor volumétrico con un patrón volumétrico con la finalidad de garantizar un producto dentro los limites requerido por ente de control.

De igual forma en el área de dispensadores tenemos equipos anexos que forman parte de la Operación y se detallan a continuación:

- Computadoras
- Equipo de facturación electrónica
- Surtidor marca GILBARCO S#PAO83761 M#B31202- MANGUERAS 2M (1P - 3/4P) DIESEL PREMIUN

- Surtidor marca GILBARCO S# EN 00059571 M#NA1 MANGUERAS 4M 3/4 (2DIESEL PREMIUN – 2 ECOPAIS)

fotografia 4. Surtidores

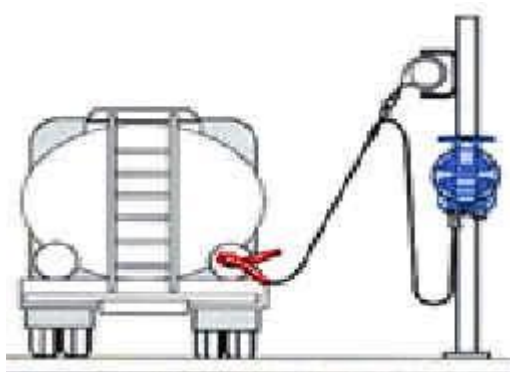


Tabla 6: Especificaciones técnicas del surtidor.

Marca del Surtidor y / o dispensador	SERIE SURTIDOR Y / O DISPENSADOR No	DEL O.DE MANGUERAS	PRODUCTO
GILBARCO	S#PAO83761 M#B31202- GENERE	2M (1P - 3/4P)	DIESEL PREMIUN
GILBARCO	S# EN 00059571 M#NA1	4M (3/4)	2DIESEL PREMIUN 2ECOPAIS

1.3.7 Sistema descarga a Tierra

Cada surtidor dispone de una conexión a tierra de cable de cobre pelado con su respectiva varilla de cobre de ½ pulgada, así mismo posee una Válvulas de impacto con su respectivo anclaje



fotografía 5. Punto de descarga a Tierra.

1.3.8 Área de vestuario del Personal y Baterías de Baños.

Se dispone de una pequeña edificación próxima al área administrativa y ocupa un área aproximada de 25 m2. En este lugar se encuentran acondicionado el área de vestuario y de baños para uso del personal operativo (Despachadores) y de los clientes.



fotografía 6. Baños

- Dispensador de papel higiénico
- Dispensador de jabón líquido
- Energía eléctrica
- Iluminación con luz normal

1.3.9 Instalaciones eléctricas

La acometida de energía eléctrica se realiza desde la red pública de la Corporación nacional Eléctrica del Litoral (CNEL), para alimentar el área de ocupada por la estación.

1.3.10 Circuitos de iluminación y fuerza

Las redes eléctricas de iluminación están empotradas y son de 450W, existen también luminarias incandescentes normales de 40W tipo fluorescente. Todos los conductores de los circuitos de iluminación y tomacorrientes están debidamente protegidos por medio de tubería y corta circuitos.

1.3.11 Equipos de seguridad y sistemas contra incendios

1.3.12 Sistema portátil contra incendios

El sistema portátil contra incendios de la planta está conformado por extintores de 150, 20, 10 y 5 libras, con la carga y prueba hidrostática actualizada, ubicados en sitios estratégicos conforme las exigencias del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad. En la siguiente tabla se indican las características de los mismos. A continuación, se detallan área donde se encuentran ubicados:

Tabla 06. ubicación de extintores en Estación

Red hídrica	Extintor	Extintor 20lbs	Extintor 10lbs
	150lbs	CO2	PQS
	CO2		

Llave	de	uno	UNO	TRES
agua	de			
unodal de				
1/2 hp				

Fuente: consultores, 2024

Así mismo la estación posee señaléticas informativas, tales como:

- señalética de prohibido fumar
- señalética de apague el motor
- señalética de uso del celular
- señalética de ECU 911
- señalética de cada producto a despachar- placa identificativa de cada manguera.

1.3.13 Servicios de Abastecimiento de Agua Potable.

Se abastece de agua desde la red pública de agua potable a través de una guía de ¾ de pulgada, cuya distribución es por presión hidráulica, cuenta con una cisterna de 34 m³, esta agua de uso doméstico es utilizada principalmente para las necesidades básicas y de aseo del personal

1.3.14 Desechos y Efluentes Generados

Evaluación de las Aguas Residuales

a. Instalaciones para la evacuación de aguas negras y grises

El sistema de recolección de aguas negras y grises se compone de derivaciones, colectores internos y redes externas, impidiendo así el paso de aire, malos olores y microorganismos a través de las tuberías que son dirigidas al pozo séptico de la estación . Por la naturaleza de la edificación en cuanto a su estructura y diseño arquitectónico, existe una sola red parcial para la evacuación de aguas negras y grises. Esta red recoge las aguas provenientes de las descargas de inodoros y urinarios (negras). La disposición final de estas aguas se realiza a

través de equipos hidrocleaner cada año para evacuar todo lo acumulado en el pozo.

b. Instalaciones de evacuación de aguas hidrocarburadas

La estación cuenta con unas trampas de grasas con 4 compartimiento y que sirven para prevenir o mitigar posibles fugas o derrames de las descargas de combustibles o de los despachos realizados al consumidor final en los surtidores ... Las aguas mezcladas con residuos de combustibles que se produjeran en el área de recepción, despacho de combustibles y durante la limpieza se recogen en el canal perimetral de la isla y son conducidas por canales colectores hasta la trampa de separación de grasas (monitoreo de muestra), donde reciben el tratamiento de separación (aguas combustibles) antes de su evacuación y disposición final.

Los lodos residuales de la trampa de grasas son almacenados en tanques metálicos para su secado y posterior depósito en funda plástica, identificando la procedencia. Luego se deposita en la tina colectora de desechos peligrosos, para entregarlos a la empresa gestora autorizada por el Ministerio del Ambiente.



De acuerdo con las regulaciones ambientales cada semestre se realiza monitoreo de aguas a continuación se detalla punto de monitoreo.

Punto de muestreo	frecuencia	coordenadas	localidad
Trampas de grasa estación	semestral	620794- : 9802674	Estación laurel

1.3.14.1.1.1 Residuos Sólidos Reciclables

En las instalaciones se encuentran ubicados un sitio designado varios recipientes para la separación de acuerdo con el tipo de desecho que pueden ser; no peligrosos reciclables, siendo estos entregados al recolector municipal, empresa recicladora autorizada por el ministerio del ambiente.



fotografía 7. Desechos Comunes

1.3.14.1.1.2 Desechos Orgánicos e Inorgánicos

Los desechos orgánicos e inorgánicos son recogidos y dispuestos en recipientes debidamente rotulados y tapados

La basura resultante de la recolección es embalada y sellada en fundas plásticas para luego ser entregadas a los carros recolectores, que prestan el servicio de retiro.... debida a la poca cantidad de personal y actividad de la instalación se genera escaso volumen de desecho orgánicos.

1.3.14.1.1.3 Desechos Especiales

Desecho Especial es todo desecho sólido que, por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios.

Entre los desechos especiales generados se encuentran: Equipos electrónicos en desuso, pilas.

1.3.14.1.1.4 Desechos Peligrosos

Los residuos contaminados son almacenados y entregados a las empresas gestoras.

A continuación, se dan a conocer de manera general los desechos peligrosos generados

- Baterías
- Material filtrante
- Materiales absorbentes contaminados
- Tintas de impresoras (cartucho/tóner)
- Tubo de Halógeno (Lámparas de halógeno)
- Envases vacíos contaminados
- Aguas oleosas
- Lodos contaminados
- Equipos de protección contaminados.

En la actualidad la empresa se encuentra realizando su gestión para la obtención de la licencia ambiental y así mismo la obtención del registro de generador de las instalaciones donde se incluirán todos los desechos mencionados. Cabe señalar que la empresa por gestión integral realiza entrega de los desechos peligrosos que se generan y almacenan de manera anual.

A continuación, se detalla desechos gestionado año 2023.

Tipo de desechos	Clave de desechos	Nombre de desechos	CANTIDAD	UNIDAD
Líquidas	NE-45	Mezclas oleosas	100	KG

Fuente: consultores, 2024

1.3.15 Equipo de Protección

En cuanto al equipo de protección personal proporcionado a sus empleados, es detallado a continuación:

- Protección de cabeza (casco)
- Protección cara (careta)
- Protectores auditivos (orejeras)
- Protección ocular (gafas, lentes)
- Respiradores reusables (media cara)
- Respiradores desechables (mascarillas)
- Protección de manos (guantes para riesgo mecánico, químico, eléctrico)
- Botas de seguridad

1.3.16 Equipo de Seguridad Contra incendios

Existen un sistema contra incendio con un gabinete, cisterna y motobomba para uso exclusivo del cuerpo de bombero. Adicional cuenta con un sistema portátil de extinción, conformado por 8 extintores, ubicados de acuerdo con las instrucciones del Benemérito cuerpo de bombero de la ciudad.

La estación de Combustibles, tiene un sistema de alarma y detectores de humo distribuido en la estación.

La instalación dispone de un plan de emergencia donde se establecen lineamientos de actuación para las brigadas y organismo de emergencia que deberán actuar en caso de emergencia utilizando los extintores o cualquier medio de extinción que fuera necesario.

Sistema de Seguridad

- Extintores CO2 de 20lb
- Puerta de ingreso solo personal autorizado mantenido siempre con llave
- Caja fuerte
- Línea telefónica de celular

1.3.17 Pozo séptico

El Pozo séptico tiene una capacidad aproximada de 10-15 m³ y está construido con paredes de concreto. Aquí se almacenan las aguas residuales domesticas de los baños.

Tabla 7. descarga cuerpo receptor

TIPO DE DESCARGAS	DE CANTIDAD (m ³ /DÍA)	TIPO DE TRATAMIENTO	DE FORMA DE DISPOSICIÓN FINAL	DE DISPOSICIÓN FINAL
Aguas servidas domesticas	10	Disposición final	Pozo séptico	Entrega a gestor de aguas residuales domésticas.

Fuente: consultores, 2024

CAPITULO II ANALISIS DE ALTERNATIVAS



2.-ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

2.1 ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL

La compañía EL LAUREL S.A. ESELAUREL, es una Estación de servicios dedicada a la comercialización y almacenamiento de combustibles para vehículos automotores y motocicletas.

La estación se encuentra situada en la parroquia laurel, cantón Daule, provincia del Guayas; cuya ubicación geográfica (Coordenadas UTM) se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 0-1.- Coordenadas geográficas del proyecto

Puntos	Este (X)	Norte (Y)
1	620839.00	9802675.00
2	620841.00	9802664.00
3	620788.00	9802654.00
4	620791.00	9802680.00
5	620821.00	9802687.00
6	620823.00	9802674.00
7	620829.00	9802674.00
8	620824.00	9802673.00
9	620839.00	9802675.00

Elaborado por: Consultor ambiental, 2024

El área requerida para el desarrollo y ejecución de las actividades del proyecto ya han sido intervenidas por actividades antrópicas. En el sitio de implantación del proyecto, desde el punto de vista socioeconómico se genera la contratación de mano de obra calificada y no calificada. El estudio de Impacto Ambiental Ex post para la actividad de servicios en la estación Laurel, está calificado como proyecto Expost por lo tanto no se requerirá análisis de alternativas para evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables.

CAPITULO III DEMANDA RECURSOS NATURALES



3.-DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

La estación de servicios de acuerdo con su ubicación situado en la parroquia laurel en etapa de operación y dentro de una zona de, no demanda de manera directa o por captación del aprovechamiento de recursos naturales. Sin embargo, se detalla consumo de agua por red de distribución al situarse en zona urbana

Consumo	Unidad-frecuencia
Agua	6 m3-cada 3 meses emiten factura

Fuente: Estación de servicios. Ver anexo general (consumo de agua).

3.1 Aguas superficiales

El proyecto no requiere el uso de aguas superficiales los consumos de agua son realizados a través del servicio público.

3.2 Aguas subterráneas

No requiere aprovechamiento de aguas subterráneas en su etapa de operación y a su vez tampoco se afectan dicho cuerpo de agua.

3.3 Vertimientos

Las aguas residuales domesticas producida por la operación de las actividades en la estación de servicios son almacenadas y entregadas a gestores autorizados, para tal fin. Las aguas residuales pasan por un sistema de trampas de grasas y son almacenados en el pozo séptico.

3.4 CONSUMO DE AGUA

3.4.1 Fase de Operación y Mantenimiento

En la estación de servicios en su fase de operación y mantenimiento posee un consumo de agua de sus actividades con un consumo promedio de 6 mt 3 /mes distribuida a través de la red pública de agua, siendo almacenado en su cisterna para contingencia por cortes o demanda mayores. Se detalla cuadro histórico en años de consumo del recurso agua en unidad de metros cúbicos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST
“OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE
COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA
ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL”

MES	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025
	CANTIDAD (m3)		
ENERO		2	1
FEBRERO		2	2
MARZO		1	3
ABRIL		3	2
MAYO		2	3
JUNIO		1	2
JULIO		2	2
AGOSTO		2	
SEPTIEMBRE	2	2	
OCTUBRE	2	2	
NOVIEMBRE	2	2	
DICIEMBRE	2	2	

Fuente: Consumos mensuales Estación de servicios

CAPÍTULO 4. LÍNEA BASE DEL PROYECTO



ÍNDICE GENERAL

4.	DIAGNÓSTICO DE LÍNEA BASE.....	5
4.1.	JURISDICCIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA	6
4.2.	MEDIO FÍSICO	7
4.2.1.	<i>Climatología</i>	7
4.2.1.1.	Metodología.....	8
4.2.1.2.	Precipitación	9
4.2.1.3.	Temperatura del Aire	12
4.2.1.4.	Humedad relativa.....	15
4.2.1.5.	RECURSO AIRE.....	16
4.2.1.6.	Dirección y Velocidad del Viento.....	16
4.2.1.7.	Nubosidad	19
4.2.1.8.	Heliofanía	19
4.2.1.9.	Evaporación.....	20
4.2.2.	<i>Geología</i>	21
4.2.2.1.	Geomorfología	22
4.2.3.	<i>Hidrología</i>	23
4.2.4.	<i>Tipo y Usos del suelo</i>	24
4.2.4.1.	Tipo de suelo.....	24
4.2.4.2.	Calidad de suelo	24
4.2.4.3.	Usos del suelo	24
4.2.5.	<i>Calidad del agua</i>	25
4.3.	MEDIO BIÓTICO	27
4.3.1.	<i>Introducción</i>	27
4.3.2.	<i>Objetivos</i>	28
4.3.2.1.	General.....	28
4.3.2.2.	Específico	28
4.3.3.	<i>Área de estudio</i>	28
4.3.3.1.	Alcance.....	29
4.3.3.2.	Ecosistema	29
4.3.3.3.	Región biogeográfica.....	29
4.3.3.4.	Biodiversidad y Endemismo	29
4.3.3.5.	Recurso Terrestre	30
4.3.3.6.	Recurso Hidrobiológico	30
4.3.4.	<i>Metodología</i>	30
4.3.4.1.	Análisis de Cobertura Vegetal	31
4.3.5.	<i>Resultados Flora</i>	33
4.3.5.1.	Conteo e Identificación	33
4.3.5.2.	Abundancia	34
4.3.5.3.	Curva de Acumulación de Especies.....	35
4.3.5.4.	Análisis Estadístico de la Flora.....	35
4.3.5.5.	Análisis Del Diámetro	37
4.3.5.6.	Captura de Carbono	39
4.3.5.7.	Aspectos Ecológicos	40
4.3.5.8.	Conclusiones Flora	45
4.3.5.9.	Recomendaciones Flora	45
4.3.6.	<i>Resultados Ornitofauna</i>	47
4.3.6.1.	Análisis Cualitativo	48
4.3.6.2.	Análisis Cuantitativo.....	49

4.3.6.3.	Aspectos Ecológicos	50
4.3.6.4.	Estado de Conservación	51
4.3.6.5.	Especies de Interés.....	52
4.3.6.6.	Conclusiones Aves.....	53
4.3.6.7.	Recomendaciones Aves.....	54
4.3.7.	Resultados Mastofauna	56
4.3.7.1.	Análisis Cualitativo	56
4.3.7.2.	Análisis Cuantitativo.....	57
4.3.7.3.	Aspectos Ecológicos	58
4.3.7.4.	Estado de Conservación	59
4.3.7.5.	Especies de Interés.....	60
4.3.7.6.	Conclusiones Mastofauna	61
4.3.7.7.	Recomendaciones Mastofauna	61
4.3.8.	Resultados Herpetofauna.....	63
4.3.8.1.	Análisis Cualitativo	63
4.3.8.2.	Análisis Cuantitativo	64
4.3.8.3.	Aspectos Ecológicos	64
4.3.8.4.	Estado de Conservación	65
4.3.8.5.	Especies de Interés.....	66
4.3.8.6.	Conclusiones Herpetofauna	67
4.3.8.7.	Recomendaciones Herpetofauna	68
4.3.9.	Resultados de Entomofauna.....	69
4.3.9.1.	Análisis Cualitativo	70
4.3.9.2.	Análisis Cuantitativo.....	71
4.3.9.3.	Aspectos Ecológicos	72
4.3.9.4.	Estado de Conservación	73
4.3.9.5.	Especies de Interés.....	74
4.3.9.6.	Conclusiones Entomofauna.....	74
4.3.9.7.	Recomendaciones Entomofauna	75
4.3.10.	Conclusiones Generales.....	76
4.3.11.	Recomendaciones Generales.....	76
4.4.	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	78
4.4.1.	Perfil Demográfico.....	78
4.4.1.1.	Población y Extensión	78
4.4.1.2.	Población Distribuida por sexo y edad	78
4.4.1.3.	Población por auto identificación cultural	79
4.4.1.4.	Actividad Económica	80
4.4.1.5.	Educación.....	80
4.4.1.6.	Ámbito de Vivienda.....	81
4.4.1.7.	Cobertura de servicios básicos.....	82
4.4.2.	Actores Sociales del área de influencia del Proyecto.....	83
4.4.3.	Encuestas en el área de influencia del proyecto.....	84
4.4.3.1.	Resultados de la encuesta ejecutada	88
4.4.4.	Conclusiones y Recomendaciones	99
4.4.4.1.	Conclusiones	99
4.4.4.2.	Recomendaciones	99
4.5.	BIBLIOGRAFÍA	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Mapa ubicación política administrativo.....	7
Figura 4.2. Acumulados de Precipitación	10
Figura 4.3. Mapa climático de isoyetas.	11
Figura 4.4. Temperatura del aire - 2020	13
Figura 4.5. Temperatura del aire - 2021	13
Figura 4.6. Mapa climático de isotermas.	14
Figura 4.7. Humedad Relativa.	15
Figura 4.8. Velocidad de vientos periodo 2020-2021	17
Figura 4.9. Dirección Predominante Vientos	18
Figura 4.10. Mapa geológico	22
Figura 4.11. Mapa geomorfológico	23
Figura 4.12. Mapa de cobertura y uso de tierra	25
Figura 4.13. Mapa de muestreo y monitoreo de agua.....	27
Figura 4. 14. Población ocupada por rama de actividad	80
Figura 4.15. Resumen nivel de educación.....	81
Figura 4.16. Conocimientos digitales.....	81
Figura 4.17. Tipos de vivienda	81
Figura 4. 18. Cobertura de servicios básicos 2022.	83
Figura 4.19. Mapa de área de influencia social.	84
Figura 4.20. Modelo de encuesta.	85
Figura 4.21. Preguntas Grupo 1 – Información personal.....	88
Figura 4 22. Preguntas Grupo 2 – Vivienda y familia.....	89
Figura 4.23. Preguntas Grupo 3 – Migración.....	90
Figura 4. 24. Preguntas Grupo 4 – Servicios básicos	91
Figura 4. 25. Preguntas Grupo 5 – Estratificación.	91
Figura 4. 26. Preguntas Grupo 6 - Bienes	92
Figura 4. 27. Preguntas Grupo 7 - Tecnología.....	92
Figura 4. 28. Preguntas Grupo 8 – Actividad Productiva	93
Figura 4. 29. Preguntas Grupo 9 – Alimentación y nutrición.....	94
Figura 4. 30. Preguntas Grupo 10 - Salud	95
Figura 4. 31. Preguntas Grupo 11 - Educación	97
Figura 4. 32. Preguntas Grupo 12 - Transporte	97
Figura 4. 33. Preguntas Grupo 13 - Turismo.....	98
Figura 4. 34. Preguntas Grupo 14 - Percepción comunidad	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Jurisdicción político-administrativo	6
Tabla 4.2. Estaciones Meteorológicas	8
Tabla 4.3. Precipitaciones 2020-2021.....	10
Tabla 4.4. Temperatura del aire Max – Min (2020-2021)	12
Tabla 4.5. Humedad Relativa 2020-2021.....	15
Tabla 4.6. Nubosidad	19
Tabla 4.7. Heliofanía	20
Tabla 4.8. Evaporación.....	21
Tabla 4.9. Resultados de monitoreo de agua residual de trampa de grasa.....	25
Tabla 4.10. Listado de especies de flora identificadas en el área del proyecto.....	33
Tabla 4.11. Cálculo Dasométrico	37
Tabla 4.12. Resultados de biomasa, el carbono capturado y el CO2.....	40
Tabla 4.13. Listado de Especies de Aves	47
Tabla 4.14. especies y su estado de conservación.....	51
Tabla 4.15. Listado de Especies de Mamíferos	56
Tabla 4.16. Listado de Especies de Entomofauna.....	69
Tabla 4.17. Población y extensión.	78
Tabla 4.18. Población Distribuida por sexo y edad	79
Tabla 4.19. Población distribuida por Auto identificación según su cultura y costumbres	79
Tabla 4.20. Evolución de viviendas con distintos servicios.....	82
Tabla 4.21. Listado de actores sociales.....	83

4. DIAGNÓSTICO DE LÍNEA BASE

La estación de servicios ES Laurel inicio sus operaciones en el año 2003, ubicado en la parroquia Laurel, cantón Daule de la provincia del Guayas.

Ocupa un área de metros cuadrados, Cumpliendo con lo indicado en la normativa ambiental vigente ha decidido regularizarse ambientalmente mediante el sistema único de información ambiental (suia) para acoger todas las medidas ambientales que fueren necesarias obtenidas, por tal motivo se realizó el registro del proyecto "OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ES DE LAUREL" Bajo catálogo de actividades CIU "Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados"; obteniéndose código asignado "MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-07473". que corresponde a: Licencia Ambiental y que el trámite de regularización del proyecto deberá continuar en la Dirección Provincial del Guayas.

En el marco de la gestión ambiental, uno de los aspectos básicos es la definición del área donde se realizará el levantamiento de información de la línea base en el ámbito físico, biótico, socioeconómico y cultural que se relacionan con el desarrollo de las actividades de la compañía, por lo tanto, es necesario establecer límites geográficos donde realizar la identificación de la información relacionada con los componentes.

Esta área puede incluir, entre otros aspectos, las cuencas hidrográficas, los ecosistemas y las unidades territoriales.

Para la definición de los componentes dinámicos se realizaron estudios de campo para lograr la caracterización de las condiciones de línea base del entorno, para esto se determinó un área de influencia directa y una indirecta sobre las cuales se realizó la investigación de campo.

El trabajo de campo estuvo diseñado para evidenciar directamente, en sitios seleccionados, los datos existentes recopilados durante el trabajo de revisión de escritorio y para llenar los vacíos de datos críticos.

El objetivo de la investigación de campo es generar un diagnóstico actualizado del área de influencia directa e indirecta del proyecto, permitiendo describir las condiciones existentes del medio físico, biótico y socioeconómico como base para definir los posibles impactos ambientales que podrían ser generados.

En la investigación de campo y en el desarrollo de todo el estudio, participó un grupo de profesionales de diferentes especialidades, todos ellos con amplia experiencia y formación en el campo de la ingeniería y gestión ambiental

Bajo este contexto la delimitación del área referencial para el levantamiento de información para el Estudio de Impacto Ambiental Expost del Proyecto "OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESDELAUREL", se estableció de acuerdo con la siguiente información:

- ✓ Jurisdicción político-administrativa.
- ✓ Medio Físico
- ✓ Medio Biótico.
- ✓ Medio Socio-económico.

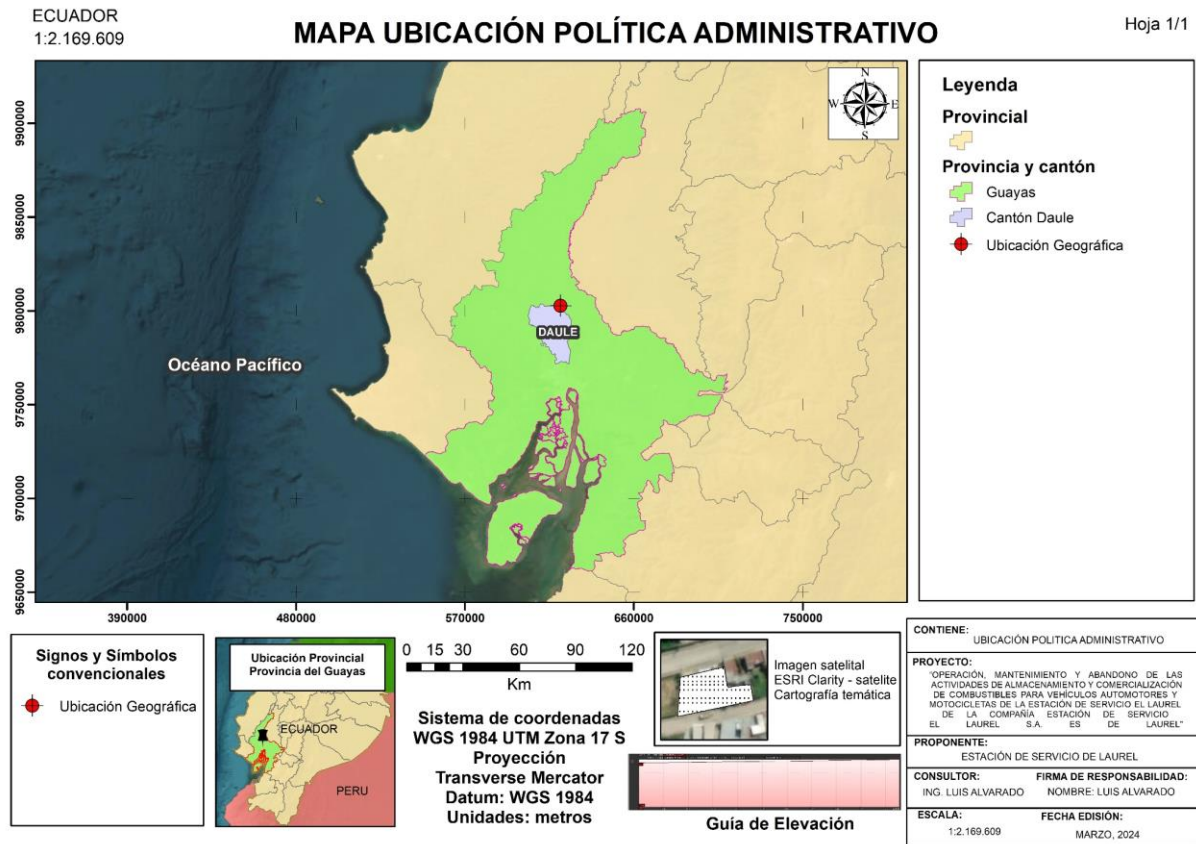
4.1. JURISDICCIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

La ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL se ubica en la Av. Arcadia Espinoza de la parroquia Laurel, cantón Daule de la provincia del Guayas.

Tabla 4.1. Jurisdicción político-administrativo

Parroquia	LAUREL
Cantón	DAULE
Provincia	GUAYAS
Código Localidad	90653

Figura 4.1. Mapa ubicación política administrativo



4.2. MEDIO FÍSICO

4.2.1. Climatología

Para la clasificación climática del área de estudio primero se consultó el Mapa de Tipos de Climas elaborado por INAHMI (2017). La clasificación climática determinada de esta manera fue luego interpretada con base al trabajo El agua en Ecuador: clima, precipitaciones y escorrentías, de Pourrur et al (1995).

Clasificación climática

De acuerdo con la ubicación, la zona de estudio se encuentra dentro de la categoría de clima tropical megatérmico seco a semi-húmedo (Porrou et. al., 1.995), en donde el total pluviométrico anual está entre 500 y 1.000 mm entre diciembre y mayo. La Estación seca es muy marcada y las temperaturas medias son superiores a 24° C.

Por otro lado, acorde a INAHMI (2017), el clima en donde se encuentra la Estación de Servicio ha sido catalogado como tropical megatérmico subhúmedo, con gran déficit hídrico en la estación seca (INAHMI, 2017). Según Pourrut, et al (1995), esta clasificación se traduce en las siguientes características:

- Tropical: se registra únicamente un máximo lluvioso y una sola estación seca muy marcada.
- Megatérmico: temperaturas medias superiores a 22°C
- Subhúmedo: precipitaciones anuales entre 500 y 1000 mm

Conclusiones

- El proyecto se encuentra dentro de un clima cuyas características son semejantes a aquellas predominantes en la ciudad de Guayaquil, marcada por dos estaciones, una seca y otra húmeda, con temperaturas relativamente estables a lo largo del año.
- Considerando que dentro del Cantón Daule no existe una estación meteorológica con dato significativos, se han tomado como referencia los datos climáticos registrados en estaciones ubicadas en la ciudad de Guayaquil, que se localizar cerca al proyecto y tiene una similitud climática.

4.2.1.1. Metodología

Para una descripción climática general, se determinó la ubicación del proyecto con respecto a las isotermas e isoyetas medias anuales 1981-2010 (INAHMI, 2017). Posteriormente, considerando la ubicación del proyecto y la cercanía y similitud climática con la ciudad de Guayaquil, para identificar las características climáticas del sitio de estudio, se recopiló los datos climáticos de la estación meteorológica del INOCAR Base Naval Sur (Guayaquil) M0075 y las estaciones meteorológicas MA2V-M1096: Universidad de Guayaquil (INAMHI) y M0056: Guayaquil –Aeropuerto.

Tabla 4.2. Estaciones Meteorológicas

Código	Nombre	Tipo	Coordenadas de ubicación		Altitud msnm	Distancia desde proyecto
			X	Y		
M1096	Universidad de Guayaquil	CP	622352	9758937	6	~40 km
M0056	Guayaquil –Aeropuerto	M	623934	9761578	5	~41 km
M0075	Base Naval Sur (Guayaquil)	CP	621978	9749019	4	~53 km

La información presentada para las variables temperatura ambiente y precipitaciones, consideradas las más relevantes respecto a las actividades del proyecto, fueron recopiladas de la estación meteorológica M0075: Base Naval Sur (Guayaquil), del INOCAR. Para estas variables se consideraron datos de los años 2018 – 2019 – 2020 – 2021, con el propósito de representar las particularidades climáticas recientes de la zona. Además, esto fue complementado con datos de la precipitación mensual promedio (1981-2010) y temperatura media mensual

(2016) de Guayaquil obtenida de los Boletines meteorológicos mensuales del año 2020 y 2016, respectivamente, elaborados por la Dirección de Gestión Meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI para la estación M0056. Es importante mencionar que el hecho de que únicamente se presenten datos meteorológicos para el periodo 2018 – 2021 de las variables temperatura del aire y precipitaciones es debido a solamente para estas variables meteorológicas el INOCAR cuenta con datos disponibles públicamente y con el grado de completitud requerido.

El cantón Daule tiene un clima tropical, con una temperatura promedio entre 26 °C y 29 °C; debido a su ubicación en plena zona ecuatorial, las corrientes de Humboldt y de El Niño marcan dos periodos climáticos: conocidos como "invierno" (estación lluviosa) y "verano" (estación seca).

Los parámetros de heliofanía, velocidad y dirección del viento, evaporación y humedad fueron obtenidos de la estación meteorológica Universidad de Guayaquil (radio sonda) MA2V-M1096, del INAMHI. Para estos cinco parámetros se consideró el periodo desde el año 2003 hasta el 2013, ya que la información pública disponible para todos los usuarios públicos o privados no abarca años posteriores (INAMHI, 2017). La evo-transpiración potencial en base a los resultados del proyecto "Generación de Geoinformación a Escala 1:25000 a nivel Nacional" (CLIRSEN & MAGAP, 2011). Vale considerar que no fue posible incluir información más reciente debido a que el tiempo requerido para el procesamiento y respuesta a solicitudes de datos meteorológicos no publicados, por parte ambas instituciones consultadas (INAMHI e INOCAR), no entran en los tiempos estipulados para obtener la información relevante.

Para una descripción climática general, se determinó la ubicación del proyecto con respecto a las isotermas e isoyetas medias anuales 1981-2010 (INAMHI, 2017). Posteriormente, para identificar las características climáticas específicas del sitio, se recopiló los datos climáticos de la estación meteorológica del INOCAR Base Naval Sur (Guayaquil) M0075 y las estaciones meteorológicas MA2V-M1096: Universidad de Guayaquil (INAMHI) y M0056: Guayaquil – Aeropuerto. Estas estaciones fueron seleccionadas debido a que se localizan a una corta distancia del área de implantación del proyecto, en un sitio de características similares.

4.2.1.2. Precipitación

El patrón de precipitaciones en la zona consiste en descargas copiosas durante los primeros meses de año, en un período llamado estación lluviosa (época cálida y húmeda) seguido de un período con escasas o nada de lluvias conocido como estación seca (época fría y seca) que se desarrolla a partir del sexto mes. En la siguiente figura, se presenta la precipitación mensual promedio (1981-2010) de Guayaquil obtenida de los Boletines meteorológicos mensuales del año 2020 elaborados por la Dirección de Gestión Meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI, en donde la precipitación máxima es de 382,0 mm en el mes de febrero y la mínima de 0,5 mm en el mes de agosto.

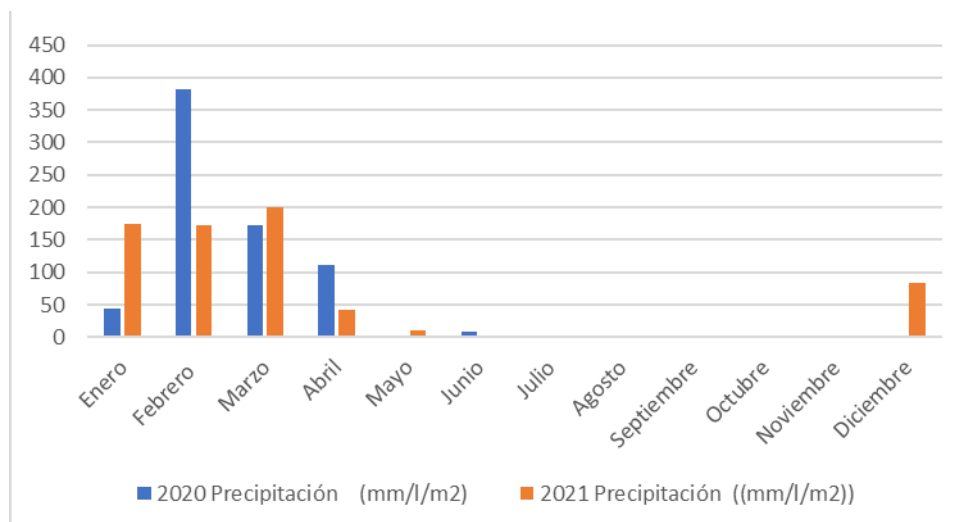
La precipitación existente depende mucho del clima de la zona, se puede presentar como simple llovizna o lluvia fuerte y muy densa. Como característica ante la presencia del fenómeno de El Niño, los valores promedios mensuales de precipitación se intensifican, las precipitaciones varían de acuerdo con la llegada o no del fenómeno de El Niño.

De los datos históricos publicados por el INOCAR de acumulados mensuales de precipitación de la estación meteorológica de Guayaquil, se elaboraron los histogramas que permiten visualizar las variaciones mensuales de precipitación y las normales de acumulación mensual durante enero del año 2020 hasta diciembre del año 2021.

MES	2020	2021
	Precipitación (mm/l/m2)	Precipitación ((mm/l/m2))
Enero	43,3	173,6
Febrero	382,3	172,9
Marzo	173	200,5
Abril	111,7	42,6
Mayo	0,7	10
Junio	7,7	0,8
Julio	1,1	0
Agosto	0,5	0
Septiembre	0	0,3
Octubre	0	0
Noviembre	0	1,9
Diciembre	0,8	84,5

Tabla 4.3. Precipitaciones 2020-2021

Figura 4.2. Acumulados de Precipitación

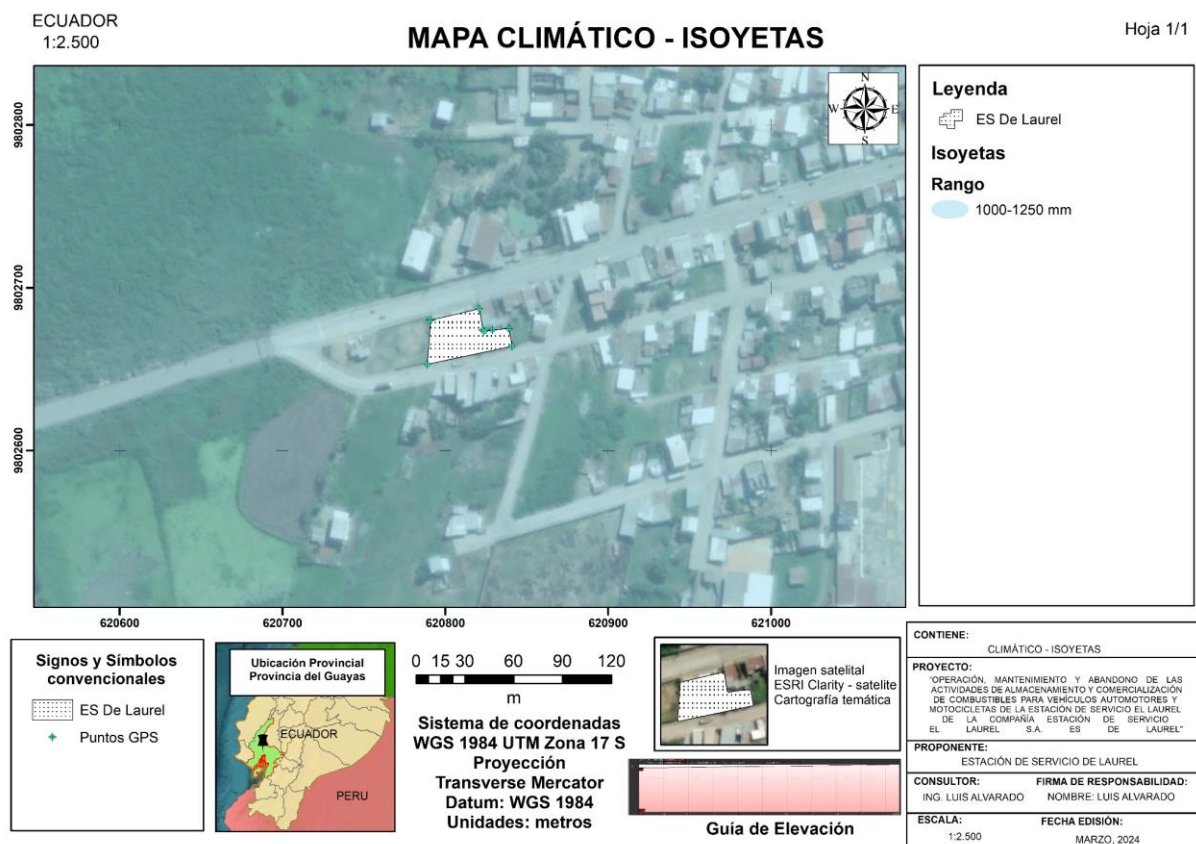


La figura muestra que, por lo general en los meses de enero y febrero, se registra mayores valores de precipitación acumulada respecto a la normal en los años. En el año 2021, las precipitaciones acumuladas en los meses de 9 de los 12 meses del año se ubican por encima de sus valores normales. De manera general, las precipitaciones acumuladas se concentran en un 80% en los cuatro primeros meses del año (enero, febrero, marzo y abril).

La intensidad y cantidad de precipitación dentro de una zona o área geográfica dependen del contenido de humedad y velocidad vertical de la masa de aire. En la siguiente figura, por medio de la información obtenida en los anuarios meteorológicos de la estación Guayaquil (MA2V) del INAMHI, se puede notar que, para el periodo de tiempo estimado con anterioridad, la tendencia de más bajas precipitaciones se presenta en los meses de junio a noviembre; mientras que, para el mes de febrero y marzo, las precipitaciones incrementan en su intensidad y frecuencia.

Tomando como referencia las isoyetas, se elabora el siguiente mapa en el cual se refleja una variación de precipitaciones de entre 1000 y 1250 mm aual.

Figura 4.3. Mapa climático de isoyetas.



Conclusiones

- El parámetro precipitaciones es el que muestra a mayor variación en el área de estudio. Durante los primeros meses del año se experimentan frecuentes lluvias que en promedio superar los 300 mm mensuales. Por otro lado, el resto de los meses son muy secos y las precipitaciones son mínimas.
- Esta estacionalidad puede relacionarse con eventos climatológicos como lluvias intensas o inundaciones, siendo esta última y su relación con el proyecto discutida en secciones posteriores

4.2.1.3. Temperatura del Aire

La época seca que comprende los meses de junio – noviembre tiene temperaturas medias de 25,1°C a 26,2°C y en la temporada lluviosa, entre los meses de diciembre – mayo, se alcanzan temperaturas entre 27,1°C y 27,9°C (Figura 16). La temperatura media es calculada en base a temperaturas obtenida de los Boletines meteorológicos mensuales del año 2016 elaborados por la Dirección de Gestión Meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI.

Los datos históricos de temperatura del aire fueron obtenidos de los promedios diarios registrados en la estación Meteorológica de Guayaquil, publicados por el INOCAR a partir de los cuales, se estimaron los valores promedios máximos y mínimos de temperatura por mes y por año del periodo considerado (2020-2021), presentados en la siguiente figura.

Tabla 4.4. Temperatura del aire Max – Min (2020-2021)

MES	2020	2020	MES	2021	2021
	Temp Maxima (°C)	Temp Minima (°C)		Temp Maxima (°C)	Temp Minima (°C)
Enero	30,8	26,3	Enero	29,3	25,5
Febrero	29,7	24,3	Febrero	30,4	24,5
Marzo	29,6	25,9	Marzo	29,8	24
Abril	29,8	25,9	Abril	30,3	26,6
Mayo	29,9	24,6	Mayo	27,6	23,6
Junio	27,8	22,8	Junio	27,7	23,3
Julio	26,4	22,8	Julio	27,7	22
Agosto	27,2	22,2	Agosto	-	-
Septiembre	-	-	Septiembre	27	23,3
Octubre	27,8	24,4	Octubre	27,9	23,1
Noviembre	29,6	23	Noviembre	27,6	23,3
Diciembre	29,2	23,1	Diciembre	28	24,9

Figura 4.4. Temperatura del aire - 2020

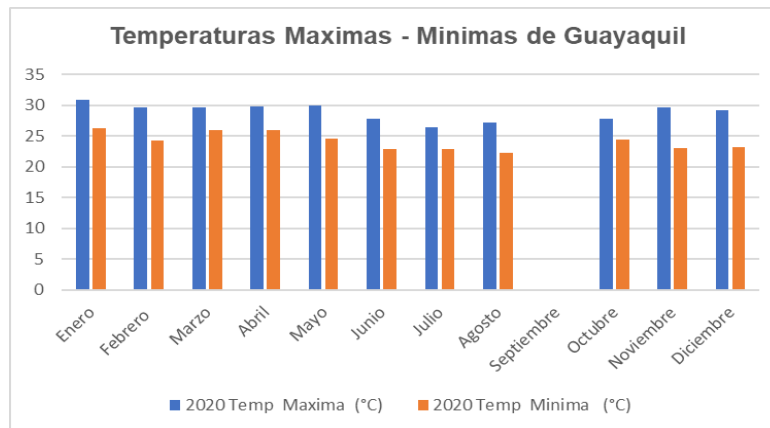
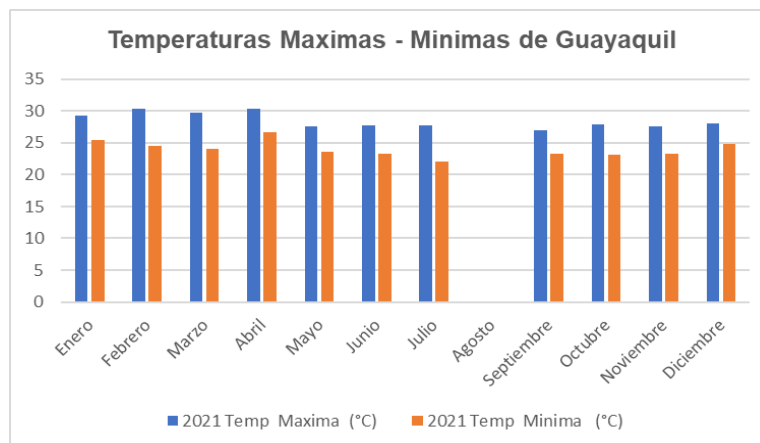


Figura 4.5. Temperatura del aire - 2021



Los datos recopilados de la estación meteorológica M0075 señalan una temperatura promedio de 26,3 °C, aunque los valores máximos registrados mensualmente en promedio superan a la media por más de 4 °C, mientras que los mínimos son en general cerca de 4°C menores a la media. En cambio, en base a los mapas de isotermas del INAHMI, la temperatura anual se encuentra en el rango de 25,6-26,5 °C.

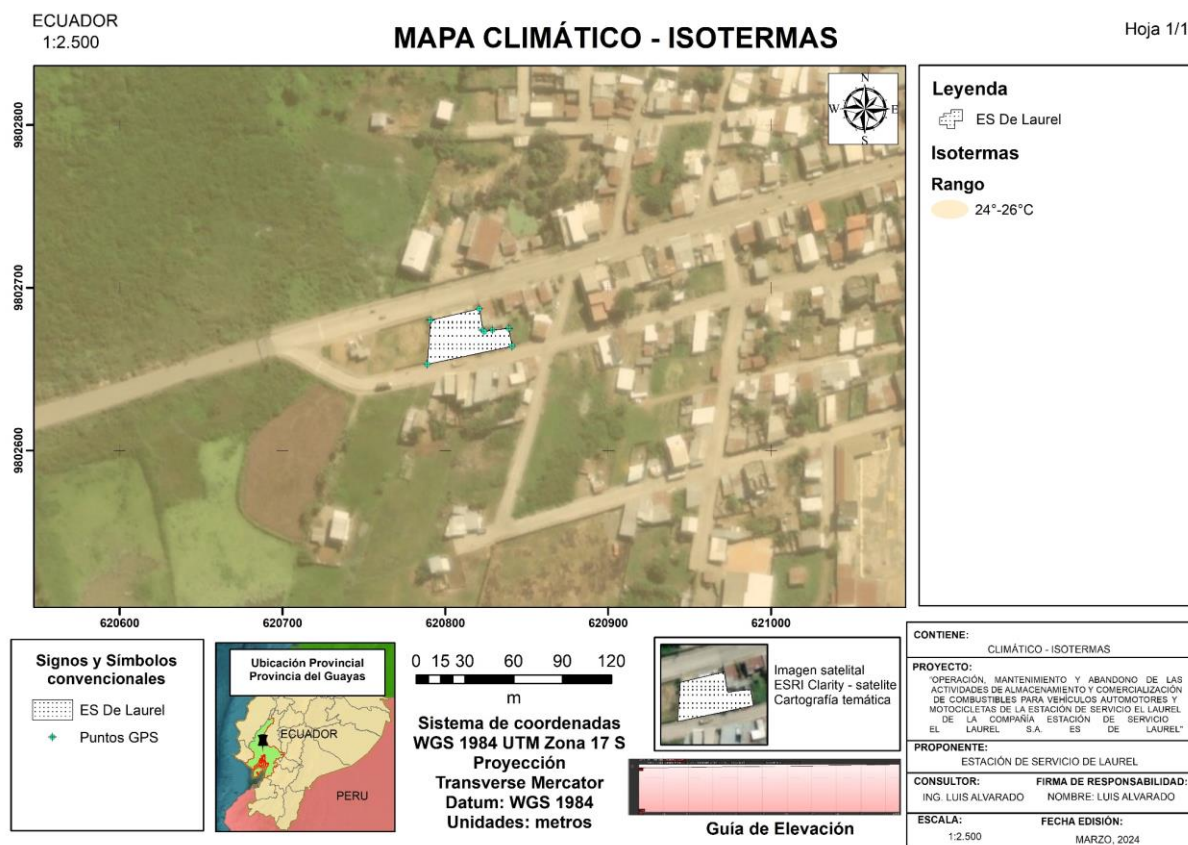
Como promedio máximo y mínimo de temperatura de todo el periodo comprendido de enero 2022 a diciembre 2021 se obtuvo el valor de 28,71 °C y de 24,1 °C de manera respectiva. El mínimo valor de temperatura de 22 °C fue reportado en julio del 2021.

En los meses de enero del periodo considerado (2020-2021), se cuenta con registros de temperaturas máximas que varían de 30,8 °C a 29.3 °C y mínimas entre 26.3°C a 25,5°C, características relativamente similares a las presentadas en los meses de febrero.

De manera general, las mayores temperaturas del aire se registran durante los meses de enero a mayo, en junio, la temperatura del aire disminuye ligeramente su valor para volver a incrementarse en el último mes del año.

De acuerdo con el INAHMI 2017 en su mapa de Isotherma, las temperaturas registradas en el área del proyecto fueron variables entre los 24 – 26 °C, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 4.6. Mapa climático de isotermas.



Conclusiones

- De manera similar a las precipitaciones, la temperatura ambiente varía a lo largo del año en dos estaciones, una con valores más altos que coincide con los meses húmedos, y otra con temperaturas ligeramente menores, durante los meses secos. No obstante, la magnitud de esta variación es mucho menor y normalmente no se experimentan temperaturas extremas.

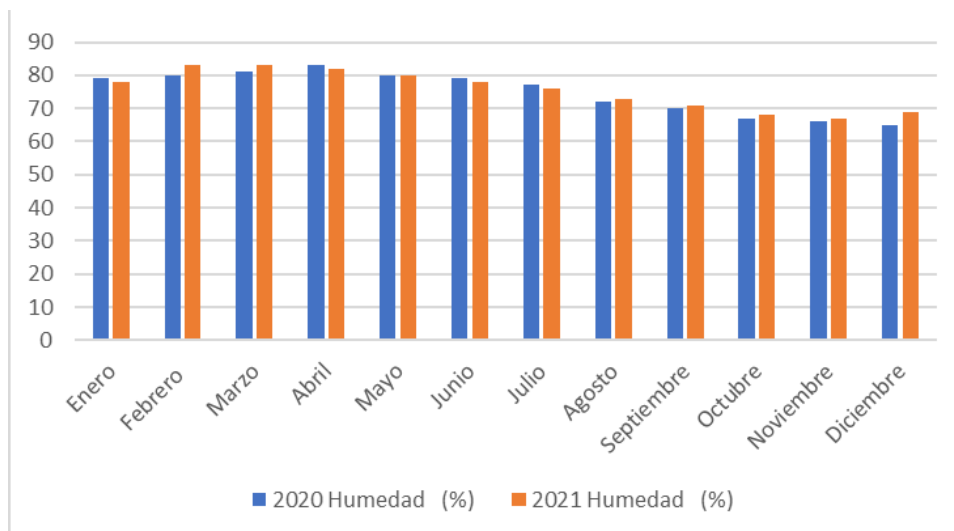
4.2.1.4. Humedad relativa

Es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturar a igual temperatura. Por medio de los datos generados por el INAMHI, se evidencia que, para el área de estudio, se registró un valor mínimo de 65,0% de promedio humedad relativa, presente en el mes de diciembre del 2020 y un valor máximo de 83% de humedad relativa, presente en el mes de febrero, marzo y abril, datos que han sido obtenidos en los anuarios meteorológicos correspondientes al periodo.

Tabla 4.5. Humedad Relativa 2020-2021.

MES	2020	2021
	Humedad (%)	Humedad (%)
Enero	79	78
Febrero	80	83
Marzo	81	83
Abril	83	82
Mayo	80	80
Junio	79	78
Julio	77	76
Agosto	72	73
Septiembre	70	71
Octubre	67	68
Noviembre	66	67
Diciembre	65	69

Figura 4.7. Humedad Relativa.



La humedad relativa permite determinar el grado de saturación de la atmósfera y se representa en porcentaje. Para el presente estudio, se consideró la información del Anuario Meteorológico del INAMHI, correspondiente a Guayaquil Universidad Estatal (Radio Sonda).

Conclusiones

Como es de esperarse, la humedad es mayor durante los primeros meses del año, los cuales son cálidos y húmedos. Este comportamiento, en conjunto con las precipitaciones y temperaturas es característico de la región y responde a la influencia de corrientes oceánicas del El Niño y Humboldt.

4.2.1.5. RECURSO AIRE

La única fuente fija de emisión presente en el proyecto es un grupo electrógeno de respaldo, el cual se encuentra ubicado en un área techada y ventilada, con las condiciones técnicas mínimas para su operación segura. Este generador no constituye una fuente significativa de emisiones, ya que no se encuentra en operación continua. De acuerdo con los registros de mantenimiento y operación de la estación, su uso es esporádico y limitado exclusivamente a casos de emergencia por corte del suministro eléctrico.

Con base en la normativa ambiental vigente en Ecuador, y siguiendo los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 097-A, se considera como fuente fija significativa aquella que opera de forma continua o supera las 300 horas de funcionamiento anual. En el caso del presente proyecto, el generador de respaldo no ha superado dicho umbral, tal como lo demuestra el historial de funcionamiento (adjunto como anexo), que indica un promedio anual menor a 120 horas de uso.

Adicionalmente, el combustible utilizado (diésel bajo en azufre) y el mantenimiento preventivo periódico minimizan la emisión de contaminantes criterio como material particulado (PM10, PM2.5), óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO).

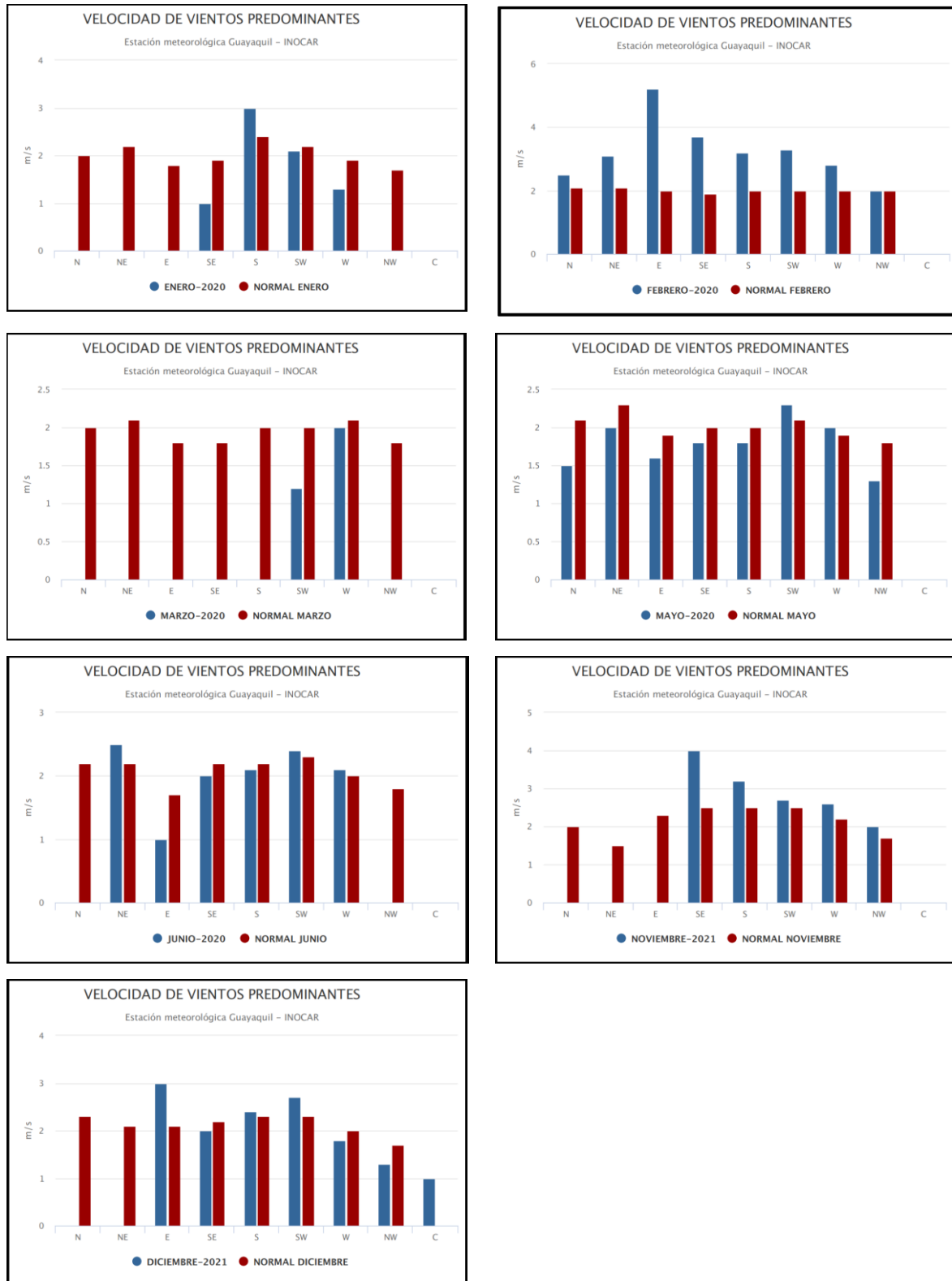
Por lo tanto, conforme al principio de proporcionalidad y a la naturaleza del proyecto, se concluye que no se requiere la ejecución de monitoreos de calidad del aire, dado que no existen fuentes relevantes de emisión atmosférica que puedan generar impactos significativos en el entorno inmediato.

4.2.1.6. Dirección y Velocidad del Viento

Para cada mes del año del periodo 2020 al 2021, se deberían haber obtenido datos publicados por el INOCAR de la estación Meteorológica Guayaquil, pero por pandemia solo se ha recopilado información de algunos meses de la medición de la velocidad de los vientos en Guayaquil.

En cuanto a los vientos, estos son de baja intensidad. Los registros de largo y corto período indican que la dirección predominante de los vientos es del Suroeste, con una velocidad entre 1,5 a 3,0 m/s como máximo (3 a 6 Nudos).

Figura 4.8. Velocidad de vientos periodo 2020-2021



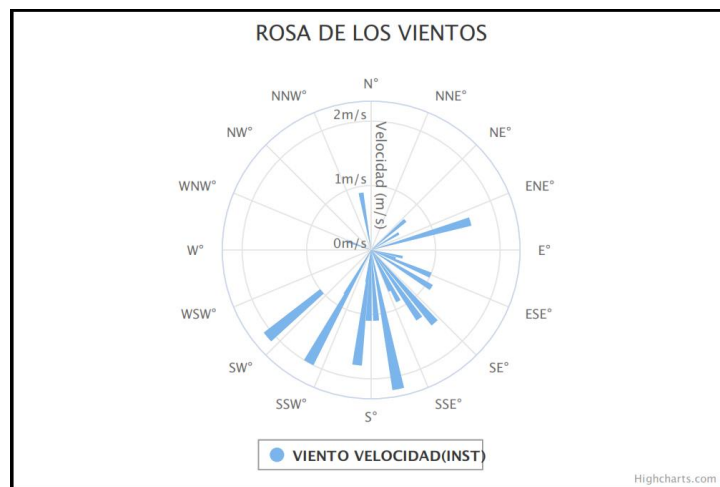
Fuente: INOCAR

<https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/meteorologia-marino-costera>

Se determinó como dirección predominante, vientos provenientes del suroeste en todo el periodo analizado, incrementando progresivamente su frecuencia de ocurrencia a partir del mes de mayo, se registró en noviembre y en diciembre estos se ven disminuidos.

Se puede observar que la velocidad del viento es mayor en los meses en los que no se determinan precipitaciones en la ciudad de Guayaquil y varían desde los 2 m/s hasta los 5 m/s registrados en el mes de febrero del 2020.

Figura 4.9. Dirección Predominante Vientos.



Fuente: INOCAR

<https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/meteorologia-marino-costera>

En relación con los vientos en el área de estudio según la estación M1096, dentro del periodo evaluado la dirección predominante fue hacia el Sur y Suroeste, ya que fue registrada con una frecuencia del 37,59%. La velocidad de los vientos con esta dirección tuvo una media de 1,91 m/s, la mayor registrada. Las condiciones de calma fueron relativamente frecuentes, con registros de este tipo en 1 de cada 10 mediciones, aproximadamente.

Aunque la velocidad promedio de los vientos se encontró muy variable a lo largo del año según su dirección, aquellos predominantes dirigidos hacia el Suroeste y al Sur tienen velocidades medias mínimas en el mes de febrero, a partir del cual se produce un incremento gradual hasta septiembre y octubre.

Conclusiones

En de estudio los vientos más frecuentes provienen del suroeste y en menor cantidad del sur, aunque la magnitud de la velocidad varía entre los meses del año. Adicionalmente, no se han registrado valores de velocidad extremos y, aunque la dirección y velocidad de los vientos tiene relación con la dispersión de contaminantes atmosféricos.

4.2.1.7. Nubosidad

Fracción de la bóveda celeste cubierta por la totalidad de nubes visibles. Se divide a la bóveda celeste en octavos llamados octas, que es la unidad de medida de la nubosidad. Este parámetro lo estima el observador por observación directa y no utiliza aparatos para su estimación.

Tabla 4.6. Nubosidad

MES	Estación M1096 Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda)
NUBOSIDAD	
Enero	7
Febrero	7
Marzo	6
Abril	7
Mayo	6
Junio	7
Julio	7
Agosto	7
Septiembre	6
Octubre	7
Noviembre	6
Diciembre	7

Fuente: Anuario Meteorológico del INAMHI No. 51-2011 del 2014

No se pudo encontrar información actualizada respecto a la Nubosidad presente en los años 2015 en adelante.

4.2.1.8. Heliofanía

Tiempo de duración del brillo solar. Se mide en horas y minutos de brillo solar.

La heliofanía media tiene sus valores más bajos durante los primeros meses del año, llegando a registrarse una media de 69.6 horas mensuales en febrero, mientras que en septiembre llegó a las 150 horas. Este comportamiento es consecuencia del periodo húmedo antes mencionado que trae consigo días de lluvia nublados.

Tabla 4.7. Heliofanía

MES	Estación M1096 Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda)
Heliofanía (horas).	
Enero	66
Febrero	69,6
Marzo	171,2
Abril	118,8
Mayo	134,4
Junio	66,9
Julio	50,9
Agosto	90,8
Septiembre	150
Octubre	88,5
Noviembre	144,8
Diciembre	113,5

Fuente: Anuario Meteorológico del INAMHI No. 51-2011 del 2014 y boletines.

No se encontró información actualizada respecto a la heliofanía presente en los años 2012 en adelante.

Conclusiones

En términos generales, los valores más bajos de horas sol suceden en los primeros meses del año, reflejando la mayor nubosidad durante los días lluviosos. Cabe mencionar que, a pesar de esta aparente relación, en los meses que se registran lluvias frecuentes también se han registrado una cantidad de horas sol alta.

4.2.1.9. Evaporación

Los índices de evaporación del agua dependen de varios factores tales como: la radiación solar, la temperatura, la humedad y el viento. Hay que considerar que el océano es la fuente más grande que se evapora directamente a la atmósfera.

La evaporación registrada en los anuarios meteorológicos de la estación Guayaquil del INAMHI, para el periodo en mención, no se encuentra actualizada, pero las condiciones durante 10 años no han cambiado, establece que, en el área de estudio, la incidencia de evaporación es mayor en el mes de diciembre presentando un valor de 175,4 mm, mientras que la menor evaporación se presentó en el mes de febrero con 102.4 mm

Tabla 4.8. Evaporación

MES	Estación M1096 Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda)		
	Evaporación (mm)		
	Suma Mes	Max 24hrs	Día
Enero	117,5		
Febrero	102,4	10,1	27
Marzo	170,2		
Abril	119		
Mayo	142,3	7,8	10
Junio	119,4	5,5	4
Julio	105,8		
Agosto	134,5	5,2	11
Septiembre	157,2	7,9	30
Octubre	133	5,7	8
Noviembre	139,6	5,3	18
Diciembre	175,4	8,4	5

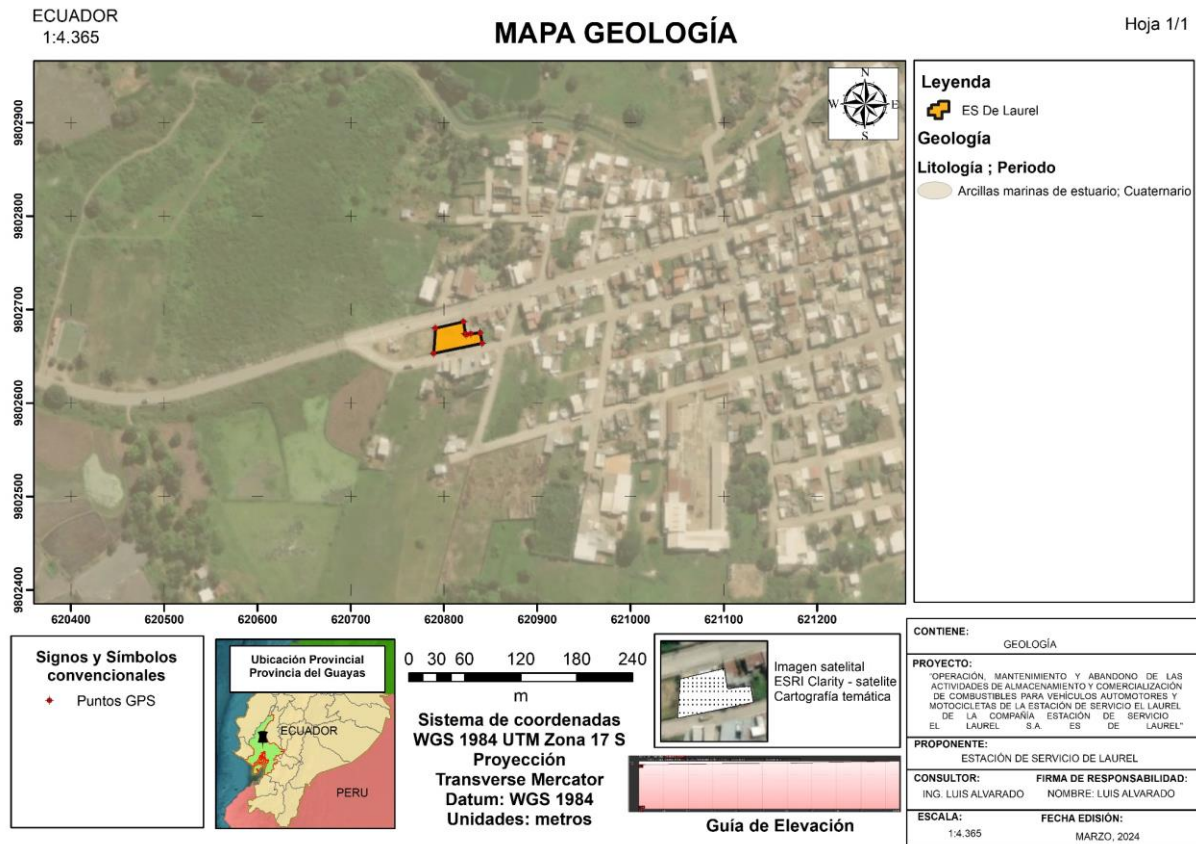
Fuente: Anuario Meteorológico INAMHI, 2000 – 2012.

No se encontró información actualizada respecto a la evaporación presente en los años 2012 en adelante.

4.2.2. Geología

El cantón Daule se ubica sobre tres unidades geológicas que tienen origen de tipo deposicional y tectónico erosivo: Llanura aluvial reciente con 64,5%, Llanura aluvial antigua con 21,33% y Cordillera Chongón - Colonche con el restante 10,32%. En estos sectores se desarrolla una llanura aluvial donde predominan sedimentos del cuaternario y terrenos superficiales. Por las características litológicas los materiales son de fácil erosión especialmente con la presencia de fuertes precipitaciones. (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015).

Figura 4.10. Mapa geológico



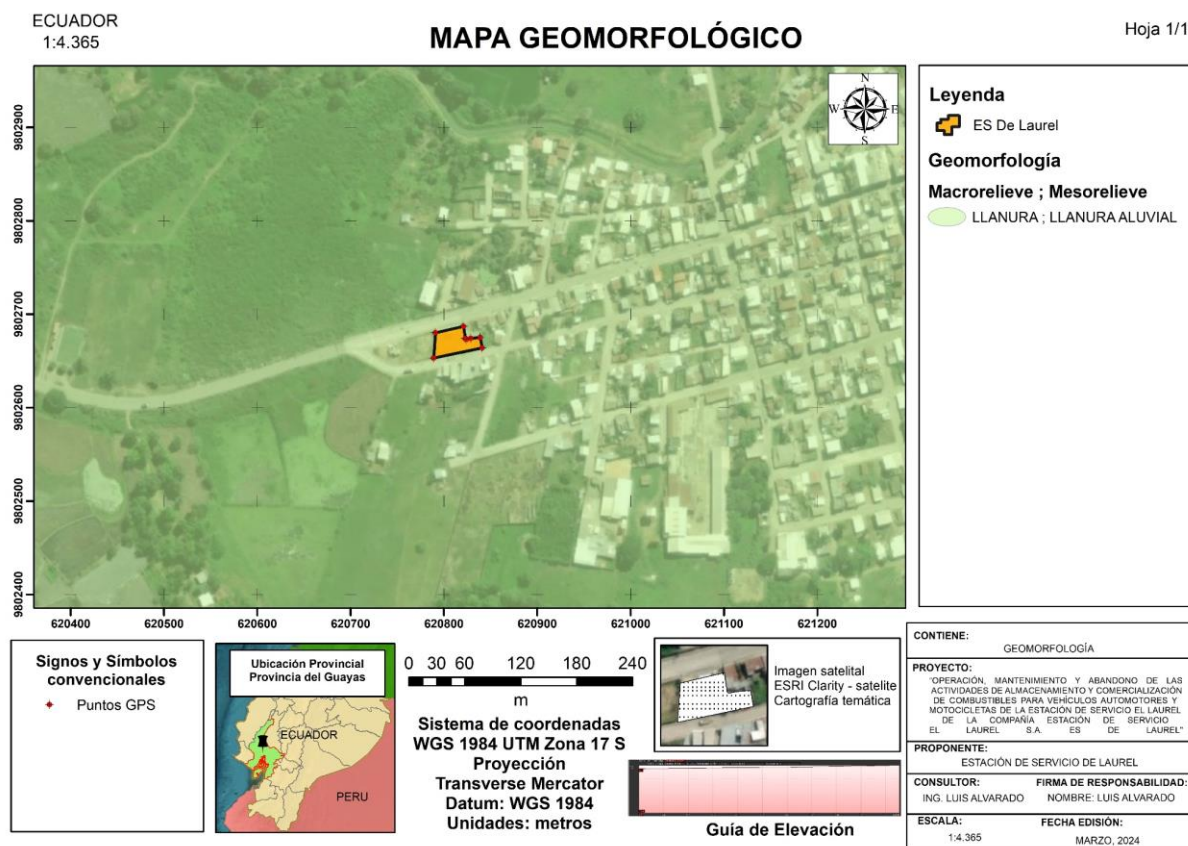
4.2.2.1. Geomorfología

De manera general, la geomorfología predominante son los depósitos aluviales que van desde plano hasta ligeramente ondulado, diques, cauces secos y basines con una pendiente dominante del 0 – 2 % y un desnivel relativo de 0-5 m, ocupando estas características una extensión aproximada de 35.600 ha que representan el 65% del área del cantón.

Luego le sigue la geomorfología deposicional, ligeramente disectada, valles fluviales, terrazas medias y terrazas indiferenciadas, con una pendiente dominante de 2-5%, desnivel relativo de 0-5 m que ocupan una extensión aproximada de 14.245 ha., que representan el 26% del área del cantón.

Finalmente, el tectónico erosivo que va desde relieve ondulado a colinado bajo, medio y alto, con una pendiente natural del 12-40% con un desnivel relativo de 6-200m con una extensión aproximada de 4.931 ha., que representan aproximadamente el 9% de la extensión del cantón y que son las únicas colinas altas del cantón, ubicadas hacia el sur del área urbana La Aurora. (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015).

Figura 4.11. Mapa geomorfológico



4.2.3. Hidrología

La Cuenca Baja del Río Guayas es una de las zonas más importantes del país; abarca aproximadamente 32.218 km² (CNRH, 2007) en su totalidad. Está conformada por la subcuenca de los ríos: Daule, Vinces, Macul, Bahahoyo, Yaguachi, Juján y drenajes menores: limita al este con la Cordillera Occidental de los Andes; al norte con la divisoria de aguas de las cuencas del Esmeraldas y Guayas; al oeste por las cordilleras costaneras de Balzar y de Chongón, y por el sur con las subcuencas de los ríos Taura, Churute y Cañar. La red está constituida por un gran número de ríos y esteros, que conforman el sistema hídrico más importante de la vertiente del Pacífico.

La cuenca del Guayas es la integración de cuatro subsistemas hidrográficos: el río Daule al oeste, el río Bahahoyo al este, el río Vinces al centro y el río Yaguachi al sur. El Daule y el Bahahoyo se unen al norte de la Ciudad de Guayaquil formando el río Guayas, que descarga sus aguas en el Golfo que lleva el nombre del puerto principal. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2009).

4.2.4. Tipo y Usos del suelo

4.2.4.1. Tipo de suelo

Los suelos predominantes del cantón Daule son suelos arcillosos y franco arcillosos poco o moderadamente profundos, con regular o mal drenaje y con fertilidad media y alta. Estos suelos predominantes son el 86,20% de la superficie del cantón lo cual representa aproximadamente 47.229 ha.

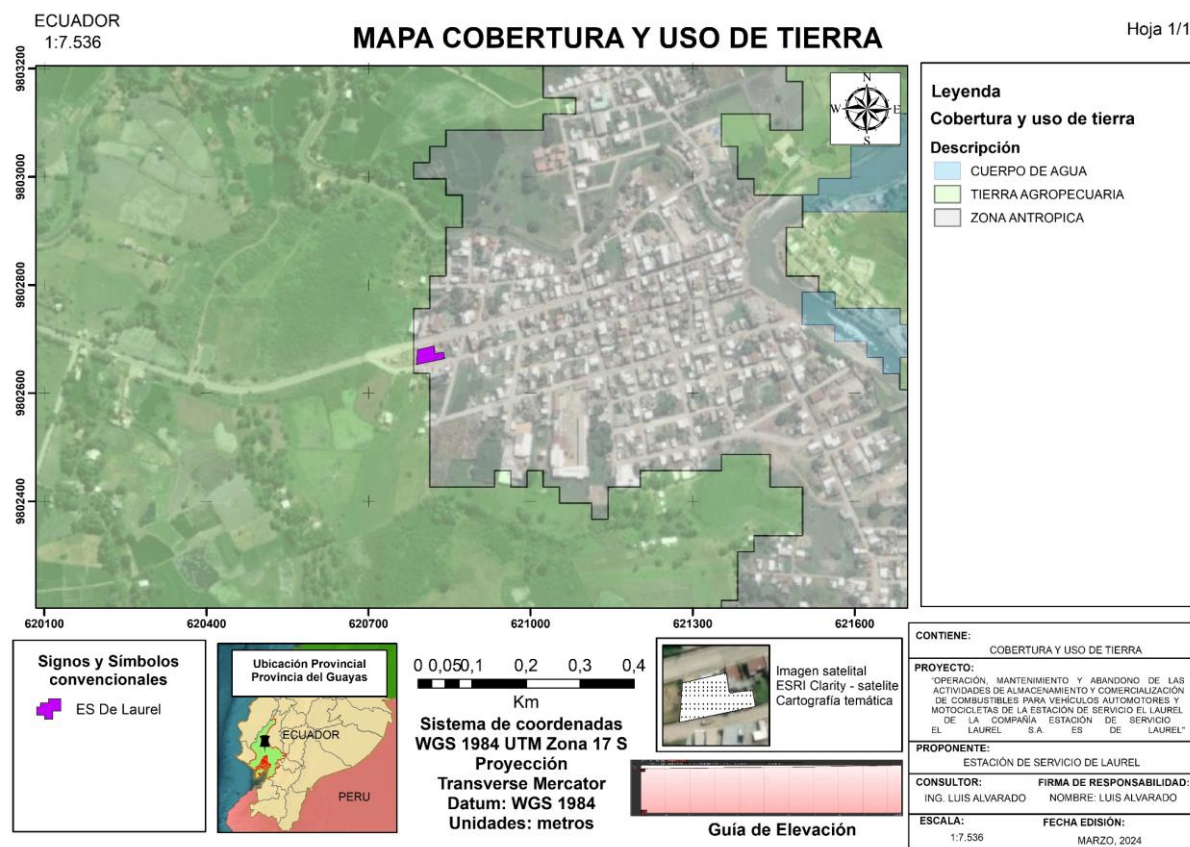
4.2.4.2. Calidad de suelo

Como parte del análisis del medio físico, se ha considerado la calidad del recurso suelo. Para ello, se realizaron los respectivos monitoreos de suelo, cuyos resultados se adjuntan en el presente documento. Los análisis fueron realizados en laboratorio acreditado y comprenden parámetros físico-químicos clave como hidrocarburos totales de petróleo (TPH), metales pesados y características generales del suelo. Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normativa ambiental ecuatoriana, por lo que no se identifican impactos relevantes sobre este componente. Se reporta en el anexo

4.2.4.3. Usos del suelo

El Cantón Daule está cubierto en su mayoría por cultivos de arroz que ocupan aproximadamente el 70% de la superficie del cantón; el segundo cultivo en importancia es el pasto cultivado con el 8,58% distribuido indistintamente en todo el cantón. Es importante destacar la presencia de cobertura natural compuesta por vegetación arbórea seca (bosque seco), matorral seco y pasto natural con la cobertura de 12,97%.

Figura 4.12. Mapa de cobertura y uso de tierra



4.2.5. Calidad del agua

La estación de servicio realizó el monitoreo del efluente final de las trampas de grasas el 29 de junio de 2023. Los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio de Análisis Ambiental de Productos y Servicios Industriales LAB-PSI, acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE); las coordenadas del punto de muestreo de aguas residuales en formato UTM 17M WGS84 son Norte: 9802674, Este: 620794. A continuación, se presentan los resultados de los monitoreos del efluente de la trampa de grasas de la estación de servicio.

Tabla 4.9. Resultados de monitoreo de agua residual de trampa de grasa

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Bario	mg/l	<1	0,21	—	SM 23,2017 3111D / PEE-LAB-PSI-37
Cromo	mg/l	<0,1	0,02	—	SM 23, 2017 3111B / PEE-LAB-PSI-37
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	<50	7,5	500,0	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Fenoles	mg/l	<0,1	0,02	0,2	EPA 420.1 PEE/LAB-PSI/10
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/l	<4	0,8	20,0	EPA 418,1 PEE/LAB-PSI/06
Nitrógeno Total	mg N/l	<2	0,4	—	HACH 10071 PEE/LAB-PSI/32
Plomo	mg/l	<0,2	0,014	0,5	SM 3111B, Ed.23 PEE/LAB-PSI/37
Sólidos Totales (ST)	mg/l	232	23,2	1600,0	SM 2540B, Ed.23 PEE/LAB-PSI/07
Vanadio	mg/l	<1	0,15	—	SM 23,2017 3111D / PEE-LAB-PSI-37
Conductividad	µS/cm	167,00	25,05	—	SM 2510 B, Ed.23 PEE/LAB-PSI/01
Potencial de Hidrógeno	U de pH	7,40	0,37	6-9	SM 4500 H+B, Ed.23 PEE/LAB-PSI/05

Adicionalmente, para verificar la eficacia de las acciones realizadas y como parte del cumplimiento de la normativa ambiental vigente y con el objetivo de verificar el desempeño del sistema de tratamiento de aguas residuales, se ha realizado el monitoreo de calidad de agua en la cámara final de la trampa de grasa de la estación de servicio. Esta actividad se desarrolló conforme a los lineamientos técnicos establecidos en el Acuerdo Ministerial N.º 097-A, específicamente en el Anexo 1, Tabla 9, que establece los Límites Máximos Permisibles (LMP) para descargas a cuerpos de agua dulce.

Los muestreos fueron efectuados durante los meses de junio y diciembre del año 2024, permitiendo evaluar la calidad del efluente en distintos periodos climáticos. Los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio de Análisis Ambiental de Productos y Servicios Industriales LAB-PSI, entidad acreditada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), lo cual garantiza la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos.

El punto de muestreo se localiza en la cámara final de la trampa de grasas, cuyas coordenadas geográficas en formato UTM zona 17M WGS84 son: Norte: 9802674, Este: 620794. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, los cuales se encuentran dentro de los LMP establecidos por la normativa ambiental aplicable.

Fecha de Muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Cumple	Límite Permissible (Tabla 9 - AM 097-A)
29-jun-2024	DQO	mg/l	<50	Sí	500.0
	Fenoles	mg/l	<0,1	Sí	0.2
	Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/l	<4	Sí	20.0
	Plomo	mg/l	<0,2	Sí	0.5
30-dic-2024	DQO	mg/l	<50	Sí	500.0
	Fenoles	mg/l	<0,1	Sí	0.2
	Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/l	<4	Sí	20.0
	Plomo	mg/l	<0,2	Sí	0.5

Figura 4.13. Mapa de muestreo y monitoreo de agua



Conclusiones

Los resultados obtenidos correspondientes al muestreo del agua residual de la trampa de grasas del lavado de islas de la estación de servicio cumplieron con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental.

4.3. MEDIO BIÓTICO

4.3.1. Introducción

La presente línea base biótica tiene como objetivo llevar a cabo un estudio exhaustivo del entorno biótico circundante a una gasolinera El Laurel ubicada en la provincia del Guayas, Ecuador. La selección de este sitio específico responde a la necesidad de evaluar el impacto potencial de las operaciones de una instalación de este tipo en la flora y fauna terrestre local. La relevancia de este análisis radica en la importancia ambiental y ecológica de la biodiversidad, así como en la contribución al conocimiento científico que respalda prácticas de gestión ambiental sostenibles.

En un contexto más amplio, el aumento de las infraestructuras urbanas, como gasolineras, ha suscitado crecientes preocupaciones sobre los posibles efectos adversos en los ecosistemas circundantes. La comprensión de la interacción entre estas instalaciones y la biota local se convierte, por ende, en una tarea imperativa para la toma de decisiones informada en materia de conservación ambiental y gestión del entorno.

La provincia del Guayas, caracterizada por su diversidad biogeográfica y su importancia económica, alberga una variedad de hábitats terrestres que merecen una atención particular en términos de conservación. La gasolinera objeto de este estudio se encuentra inmersa en este contexto, y su ubicación estratégica subraya la necesidad de evaluar su posible influencia en la biodiversidad local.

Esta investigación se inscribe en un marco más amplio de responsabilidad ambiental y busca proporcionar datos objetivos que puedan orientar estrategias de mitigación y prácticas de gestión ambiental que minimicen cualquier impacto negativo potencial en el entorno biótico circundante. El informe abordará de manera sistemática las metodologías utilizadas, los resultados obtenidos y las implicaciones que puedan derivarse de la interacción entre la infraestructura de la gasolinera y la flora y fauna terrestre de la localidad.

4.3.2. Objetivos

4.3.2.1. General

Elaborar la información base de la flora y fauna terrestre de la Estación de Servicio El Laurel para entender la abundancia, diversidad y aspectos ecológicos del entorno.

4.3.2.2. Específico

- Realizar un inventario de las especies de flora y fauna presentes en el área.
- Asignar un estado de conservación de las especies para identificarlas.
- Identificar los posibles impactos del proyecto a los componentes bióticos de Flora, Mastofauna, Avifauna, Entomofauna y Herpetofauna encontrados en el área.
- Determinar las especies de interés, sensibles e indicadora, su uso local y regional.

4.3.3. Área de estudio

La gasolinera objeto de este estudio se encuentra situada en la provincia del Guayas, Ecuador, una región caracterizada por su riqueza biogeográfica y diversidad de hábitats terrestres. Desde la perspectiva de la biorregión, la provincia del Guayas se enmarca dentro de la región denominada "Neotrópico", la cual abarca extensas áreas tropicales y subtropicales de América Latina. La variabilidad climática, con estaciones de lluvias y secas marcadas, contribuye a la formación de una amplia gama de ecosistemas, desde selvas tropicales hasta zonas áridas y costeras.

El área de estudio para comprender la composición biótica de las especies de flora y fauna terrestre estará dividida en un transecto de 100 metros destinado a realizar levantamiento de información cuantitativo en el área de influencia directa biótica, apoyado por otro transecto de 200 metros destinado a realizar el levantamiento de información cualitativa en el área de influencia indirecta biótica. Este contexto permitió comprender las diferencias entre la zona con influencia demográfica urbana vs una zona con baja influencia y cerca de vegetación secundaria local.

4.3.3.1. Alcance

El alcance del área de estudio para la línea base biótica es del AID + AI + proyecto.

4.3.3.2. Ecosistema

El ecosistema visto alrededor del proyecto es:

Bosque semideciduo de tierras bajas de Jama Zapotillo (BmTc01) es un ecosistema con alta biodiversidad, donde podemos encontrar especies animales como dantas, ocelotes y armadillos, además de aves como tucanes y colibríes y especies vegetales como el algarrobo, el olivo y el sauce, que proporcionan un hábitat importante para una amplia variedad de formas de vida.

Este bosque semideciduo se caracteriza por alturas de dosel de 20 a 25 metros con árboles aislados de hasta 30 metros (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013), una humedad mayor que en los bosques caducifolios, por lo que también se observan algunas especies siempre verdes, pero generalmente predominan los elementos propios de los bosques caducifolios bajos.

4.3.3.3. Región biogeográfica

El área de estudio se ubica en una biogeografía conocida como bosque seco costero. Su piso zoogeográfico es conocido como Tropical Suroccidental TSO (Albuja et al., 2012) y se caracteriza por elevaciones que van de 0 a 600 metros. Hay animales que dependen de las estaciones secas y húmedas. Tales como: la Iguana Verde *Iguana iguana*, el Gavilán Caracolero *Rostrhamus sociabilis*. Y especies florales características de la zona: Orquídeas, Bromelias pertenecientes a la familia Bromeliaceae, la Balsa *Ochroma pyramidale*, entre muchas más especies.

4.3.3.4. Biodiversidad y Endemismo

La biodiversidad en la provincia del Guayas es excepcional, destacándose por la coexistencia de una variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos. Esta diversidad biológica se manifiesta en la presencia de numerosas especies de flora y fauna, contribuyendo a la estabilidad y resiliencia del ecosistema en su conjunto. La interdependencia

entre las diferentes formas de vida promueve la funcionalidad del entorno natural y la capacidad de adaptación frente a cambios ambientales.

El endemismo en la región del Guayas es un fenómeno relevante que subraya la singularidad biológica del área. Numerosas especies, tanto vegetales como animales, son exclusivas de este entorno específico, lo que resalta la importancia de la conservación local. La preservación de hábitats endémicos se convierte en una prioridad para garantizar la supervivencia a largo plazo de estas especies únicas, las cuales desempeñan roles específicos en la red trófica y la dinámica de los ecosistemas locales.

4.3.3.5. Recurso Terrestre

En la provincia del Guayas, los recursos terrestres desempeñan un papel crucial en la sustentabilidad ambiental. Estos incluyen una diversidad de suelos aptos para la agricultura y la vegetación asociada, que no solo contribuye a la belleza paisajística, sino que también sustenta hábitats específicos para numerosas especies de flora y fauna. La cobertura vegetal en forma de bosques, matorrales y pastizales no solo actúa como sumidero de carbono, sino que también proporciona refugio y alimento para una variada fauna terrestre. En el área de estudio biótica, podemos encontrar ejemplares de la flora y fauna que se han adaptado al medio urbano típico de la comunidad de laurel.

4.3.3.6. Recurso Hidrobiológico

El proyecto no tiene caudal hidrológico ni hidro geográfico. El canal de desagua de aguas lluvias aporta acumulaciones de agua en la época invernal cual puede proveer algunas especies de herpetofauna local como sapo común. La distancia del proyecto hacia un río considerable o una cuenca hidrológica es superior a los 250 metros por lo que no es necesario realizar un análisis del recurso hidrobiológico debido a que las actividades del proyecto NO interfieren y NO colindan con cuerpos de agua. Razón por la cual es innecesario realizar el diagnóstico de línea base del componente acuático.

4.3.4. Metodología

Para llevar a cabo el estudio de la flora y fauna terrestre en las inmediaciones de la gasolinera ubicada en la provincia del Guayas, se implementó una metodología integral que combinó técnicas cuantitativas y cualitativas.

Transecto Cuantitativo de 100 Metros: Se estableció un transecto lineal de 100 metros, atravesando diferentes tipos de hábitats presentes en el área de estudio. Durante el muestreo, se contaron exhaustivamente todas las especies vegetales y animales que cruzaron el transecto. Este enfoque permitió obtener datos cuantitativos sobre la abundancia y diversidad de la biota local. Posteriormente, se aplicaron análisis estadísticos, incluyendo índices

de Shannon, Simpson y Jaccard, para evaluar la riqueza específica, la equitatividad y la similitud de las comunidades en el área de estudio.

Transecto Cualitativo de 200 Metros: Adicionalmente, se estableció un transecto cualitativo de 200 metros para enriquecer el estudio y capturar información complementaria sobre la diversidad biológica. Durante este muestreo, se elaboró un listado detallado de las especies identificadas sin realizar conteos numéricos. Este enfoque cualitativo proporcionó información adicional sobre la presencia de especies que, aunque no cuantificadas, son relevantes para comprender la composición y distribución de la flora y fauna en el área de estudio.

Análisis del Aspecto Ecológico: La combinación de datos provenientes de ambos transectos permitió abordar el aspecto ecológico del estudio. Se evaluaron las interacciones entre las especies identificadas, analizando las relaciones tróficas, las preferencias de hábitat y las posibles correlaciones entre la presencia de determinadas especies. Este análisis integral aporta una perspectiva holística sobre la dinámica ecológica del entorno, proporcionando información valiosa para la comprensión de la influencia de la gasolinera en la biodiversidad local.

4.3.4.1. Análisis de Cobertura Vegetal

Durante el estudio en la Estación de Servicio El Laurel, ubicada en la comunidad urbana de Laurel en la provincia del Guayas, se llevó a cabo un análisis detallado de la cobertura vegetal en el entorno circundante. La estimación de la cobertura vegetal se realizó a través de observaciones directas y técnicas de muestreo.

En el área de influencia de la estación de servicio, se identificó que aproximadamente el 10% del terreno estaba cubierto por vegetación en distintas formas, incluyendo áreas verdes, arbustos y árboles remanentes de las actividades de expansión urbana propias de la comunidad. Este porcentaje se distribuía de manera heterogénea, con mayor concentración de vegetación en las áreas periféricas y zonas adyacentes a los campos de agricultura, típicamente de arroz y banano.

Esta cobertura vegetal desempeña un papel fundamental en la configuración del proyecto, ya que actúa como regulador ambiental y contribuye significativamente a la calidad del entorno. La presencia de áreas verdes no solo favorece la estética paisajística, sino que también cumple funciones ecológicas esenciales, como la retención de agua, la mejora de la calidad del aire y la provisión de hábitats propicios para diversas especies.

En términos del impacto del proyecto, la cobertura vegetal identificada actúa como un elemento crucial para la conservación de la biodiversidad local, ofreciendo refugio y alimento para la fauna terrestre. Además, esta vegetación contribuye a la mitigación de posibles impactos ambientales asociados con las operaciones de la

estación de servicio, al proporcionar una barrera natural que ayuda a minimizar la propagación de contaminantes y a mantener la integridad del ecosistema circundante.

A continuación, se describe los 5 componentes bióticos:

- Componente Flora
- Componente Avifauna
- Componente Mastofauna
- Componente Herpetofauna
- Componente Entomofauna

El registro fotográfico de las especies y la previa identificación se encuentran en anexos.

4.3.5.Resultados Flora

4.3.5.1. Conteo e Identificación

El estudio de la flora en las inmediaciones de la Estación de Servicio El Laurel reveló una diversidad significativa de especies vegetales, abarcando distintas familias y géneros. A continuación, se presentan algunas de las especies identificadas durante el muestreo:

Tabla 4.10. Listado de especies de flora identificadas en el área del proyecto

Nro.	Nombre común (Especie)	Conteo
1	Zacate (Chloris virgata)	5
2	Mango (Mangifera indica)	2
3	Azucena de agua (Hymenocallis littoralis)	2
4	Tartago (Jatropha podagrica)	1
5	Lepidaploa (Lepidaploa sp.)	3
6	Plátano (Musa sp.)	2
7	Hierba de guinea (Panicum repens)	6
8	Amapola (Ipomoea sp.)	2
9	Cruz de malta (Ixora coccinea)	1
10	Croton (Codiaeum variegatum)	1
11	Rosa china (Hibiscus rosa-sinensis)	2
12	Tomate (Solanum lycopersicum)	3
13	Platanillo (Heliconia metallica)	2
14	Veranera (Bougainvillea glabra)	1
15	Oreja de elefante (Alocasia macrorrhiza)	2
16	Pegapega (Desmodium scorpiurus)	1
17	Palma real (Roystonea regia)	1
18	Guarumo (Cecropia obtusifolia)	1
19	Palmera enana (Phoenix roebelenii)	3
20	Neen (Azadirachta indica)	1

4.3.5.2. Abundancia

Las propiedades y su frecuencia de la flora encontradas:

1. **Zacate (*Chloris virgata*):** Esta especie muestra una presencia significativa, con un conteo de 5 individuos. Su abundancia puede sugerir una adaptación exitosa a las condiciones del entorno circundante a la gasolinera.
2. **Mango (*Mangifera indica*):** Aunque se observa en menor medida con un conteo de 2, la presencia de árboles frutales como el mango destaca la diversidad funcional de la flora en el área, aportando también aspectos estéticos y posiblemente atrayendo fauna asociada.
3. **Azucena de agua (*Hymenocallis littoralis*):** Con un conteo de 2, la azucena de agua agrega a la variedad estética de la flora en el entorno. Su presencia puede indicar una influencia de las condiciones hídricas locales en la composición de la vegetación.
4. **Tartago (*Jatropha podagrica*):** Aunque presenta un conteo más bajo de 1, la presencia del tartago destaca su capacidad para adaptarse a condiciones específicas, como su resistencia a suelos menos fértiles.
5. **Lepidaploa (*Lepidaploa* sp.):** Con un conteo de 3, esta especie contribuye a la diversidad floral del área. La identificación a nivel de género indica la posibilidad de especies aún no catalogadas, lo que puede ser de interés científico.
6. **Plátano (*Musa* sp.):** Con un conteo de 2, la presencia de plátanos añade una dimensión productiva y alimentaria a la diversidad funcional de la flora circundante.
7. **Hierba de guinea (*Panicum repens*):** Destaca con un conteo de 6, indicando su dominancia en el área. Este hallazgo puede estar relacionado con su capacidad de colonización y adaptabilidad.
8. **Amapola (*Ipomoea* sp.):** Aunque presenta un conteo de 2, su presencia añade a la diversidad florística, especialmente si se considera su capacidad para atraer polinizadores.
9. **Cruz de malta (*Ixora coccinea*):** Con un conteo de 1, su presencia puede agregar valor estético al entorno, siendo una especie ornamental.
10. **Croton (*Codiaeum variegatum*):** Presenta un conteo de 1, indicando su presencia pero en menor proporción en comparación con otras especies.
11. **Rosa china (*Hibiscus rosa-sinensis*):** Con un conteo de 2, la presencia de rosas chinas agrega elementos ornamentales y puede contribuir a la atracción de polinizadores.
12. **Tomate (*Solanum lycopersicum*):** Con un conteo de 3, la presencia de plantas de tomate sugiere la posibilidad de dispersión de semillas a través de actividades humanas.
13. **Platanillo (*Heliconia metallica*):** Con un conteo de 2, su presencia destaca la diversidad floral, especialmente si se considera su adaptación a condiciones específicas del suelo.
14. **Veranera (*Bougainvillea glabra*):** Presenta un conteo de 1, aportando con su presencia a la diversidad ornamental del área.
15. **Oreja de elefante (*Alocasia macrorrhiza*):** Con un conteo de 2, esta planta tropical agrega elementos estéticos y puede indicar la presencia de hábitats más húmedos en el área.

16. **Pega pega (*Desmodium scorpiurus*):** Presenta un conteo de 1, siendo parte de la diversidad vegetal, aunque en menor proporción.
17. **Palma real (*Roystonea regia*):** Con un conteo de 1, la presencia de esta especie añade características propias de ecosistemas más tropicales.
18. **Guarumo (*Cecropia obtusifolia*):** Con un conteo de 1, su presencia puede indicar la capacidad de colonización y adaptabilidad a diversas condiciones.
19. **Palmera enana (*Phoenix roebelenii*):** Con un conteo de 3, la presencia de palmeras enanas contribuye a la diversidad de formas y tamaños de la flora.
20. **Neen (*Azadirachta indica*):** Presenta un conteo de 1, añadiendo una especie arbórea a la diversidad florística.

4.3.5.3. Curva de Acumulación de Especies

Durante el estudio de flora en la Estación de Servicio El Laurel, se observó una diversidad significativa de especies, destacando su presencia y abundancia relativa en el área de influencia. Al analizar la curva de acumulación de especies, se revela un patrón que refleja la progresión en la identificación de nuevas especies a medida que se incrementa el esfuerzo de muestreo.

Se encontraron un total de 20 especies de flora, con una suma total de individuos de 47. El cálculo de la suma total de individuos dividido por el conteo individual de cada especie permite determinar la contribución relativa de cada una al conjunto. Este enfoque proporciona una perspectiva sobre la distribución de abundancia entre las especies identificadas.

La diversidad florística se caracteriza por una combinación de especies más abundantes y otras menos frecuentes. La presencia de especies como "Hierba de guinea" (*Panicum repens*) y "Zacate" (*Chloris virgata*), con conteos de 6 y 5 respectivamente, destaca su contribución significativa a la composición general. Por otro lado, especies como "Cruz de malta" (*Ixora coccinea*), "Croton" (*Codiaeum variegatum*), y "Veranera" (*Bougainvillea glabra*), con conteos de 1 cada una, representan contribuciones más modestas.

4.3.5.4. Análisis Estadístico de la Flora

4.3.5.4.1. Riqueza:

Resultado: Se identificaron 20 especies distintas en el área de estudio.

Interpretación: La riqueza específica de la flora en la Estación de Servicio El Laurel es significativa, indicando una diversidad considerable en la composición de especies.

4.3.5.4.2. Abundancia:

Resultado: La abundancia total de individuos fue de 47.

Interpretación: La presencia de 47 individuos distribuidos entre las 20 especies refleja la variabilidad en la cantidad de individuos por especie, contribuyendo a la estructura general de la comunidad.

4.3.5.4.3. Diversidad Shannon-Wiener:

Fórmula: $H' = -\sum (p_i * \log_2(p_i))$

Resultado: $H' = 2.77$.

Interpretación: Una diversidad de Shannon-Wiener de 2.77 indica una distribución equitativa de individuos entre las especies, con un valor más alto reflejando una mayor diversidad.

4.3.5.4.4. Diversidad Inverso Simpson:

Fórmula y Resultado: $1 / \sum (p_i)^2, D = 7.87$.

Interpretación: Un índice de diversidad Inverso Simpson de 7.87 sugiere una alta diversidad en la comunidad vegetal, donde cada individuo tiene una probabilidad baja de pertenecer a la misma especie.

4.3.5.4.5. Diversidad Recíproco Simpson:

Fórmula y Resultado: $1/D = 0.13$.

Interpretación: Un valor de 0.13 refleja una baja probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, resaltando la diversidad y heterogeneidad de la comunidad.

4.3.5.4.6. Dominancia Simpson:

Fórmula y Resultado: $\sum (p_i)^2, D = 0.13$.

Interpretación: La baja dominancia de Simpson (0.13) sugiere una comunidad vegetal equitativa, sin una especie dominante.

4.3.5.4.7. Chao1:

Formula y Resultado: $Chao1 = S_{obs} + (n_1^2 / 2 * n_2), Chao1 = 21.5$.

Interpretación: El índice Chao1 estima una riqueza potencial de 21.5 especies, incluyendo las especies menos frecuentes que podrían no haber sido observadas durante el muestreo.

4.3.5.4.8. ACE (Abundance-based Coverage Estimator):

Fórmula y Resultado: $ACE = S + C / (1 - f_1), ACE = 21.8$.

Interpretación: El índice ACE estima una riqueza potencial de 21.8 especies, considerando la abundancia de individuos y la posible presencia de especies poco comunes.

4.3.5.5. Análisis Del Diámetro

Este análisis dasométrico destaca las diferencias en la estructura y composición de la comunidad vegetal en la Estación de Servicio El Laurel. La diversidad de tamaños de diámetro, densidades y áreas basales relativas proporciona información valiosa sobre la distribución de la vegetación y la contribución relativa de cada especie al conjunto del ecosistema.

4.3.5.5.1. Cálculo Dasométrico

Tabla 4.11. Cálculo Dasométrico

Número	Especie	Diámetro Promedio (cm)	Densidad (individuos/ha)	DnR	Área Basal (m ² /ha)	DmR	IVI	IVI 100% Relativo
1	Zacate (<i>Chloris virgata</i>)	8	50	0.40	4.0	3.2	0.72	36.0%
2	Mango (<i>Mangifera indica</i>)	25	20	0.20	50.0	12.5	0.32	16.0%
3	Azucena de agua (<i>Hymenocallis littoralis</i>)	20	20	0.20	40.0	8.0	0.28	14.0%
4	Tartago (<i>Jatropha podagrica</i>)	15	10	0.10	15.0	1.5	0.22	11.0%
5	Lepidaploa (<i>Lepidaploa</i> sp.)	12	30	0.30	36.0	4.32	0.62	31.0%
6	Plátano (<i>Musa</i> sp.)	18	20	0.20	36.0	6.48	0.68	34.0%
7	Hierba de guinea (<i>Panicum repens</i>)	5	60	0.60	30.0	1.5	0.73	36.5%
8	Amapola (<i>Ipomoea</i> sp.)	10	20	0.20	20.0	2.0	0.40	20.0%

9	Cruz de malta (<i>Ixora coccinea</i>)	8	10	0.10	8.0	0.64	0.14	7.0%
10	Croton (<i>Codiaeum variegatum</i>)	7	10	0.10	7.0	0.49	0.19	9.5%
11	Rosa china (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>)	12	20	0.20	24.0	2.88	0.48	24.0%
12	Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	10	30	0.30	30.0	3.0	0.60	30.0%
13	Platanillo (<i>Heliconia metallica</i>)	15	20	0.20	30.0	4.5	0.70	35.0%
14	Veranera (<i>Bougainvillea glabra</i>)	5	10	0.10	5.0	0.25	0.35	17.5%
15	Oreja de elefante (<i>Alocasia macrorrhiza</i>)	18	20	0.20	36.0	7.2	0.58	29.0%
16	Pegapega (<i>Desmodium scorpiurus</i>)	6	10	0.10	6.0	0.36	0.46	23.0%
17	Palma real (<i>Roystonea regia</i>)	12	10	0.10	12.0	1.44	0.54	27.0%
18	Guarumo (<i>Cecropia obtusifolia</i>)	5	10	0.10	5.0	0.25	0.35	17.5%
19	Palmera enana (<i>Phoenix roebelenii</i>)	5	30	0.30	15.0	0.75	1.05	52.5%
20	Neen (<i>Azadirachta indica</i>)	8	10	0.10	8.0	0.64	0.74	37.0%

4.3.5.5.2. Análisis Dasométrico:

1. Diámetro Promedio:

- ✓ **Máximo:** Mango (*Mangifera indica*) - 25 cm.
- ✓ **Mínimo:** Guarumo (*Cecropia obtusifolia*) - 5 cm.

2. Densidad (individuos/ha):

- ✓ **Máximo:** Hierba de guinea (*Panicum repens*) - 60 individuos/ha.
- ✓ **Mínimo:** Guarumo (*Cecropia obtusifolia*) y Palmera enana (*Phoenix roebelenii*) - 10 individuos/ha.

3. DnR (Densidad relativa):

- ✓ **Máximo:** Hierba de guinea (*Panicum repens*) - 0.60.
- ✓ **Mínimo:** Guarumo (*Cecropia obtusifolia*), Neen (*Azadirachta indica*), y Cruz de malta (*Ixora coccinea*) - 0.10.

4. Área Basal (m²/ha):

- ✓ **Máximo:** Mango (*Mangifera indica*) - 50.0 m²/ha.
- ✓ **Mínimo:** Guarumo (*Cecropia obtusifolia*), Neen (*Azadirachta indica*), y Veranera (*Bougainvillea glabra*) - 5.0 m²/ha.

5. DmR (Área Basal relativa):

- ✓ **Máximo:** Mango (*Mangifera indica*) - 12.5.
- ✓ **Mínimo:** Guarumo (*Cecropia obtusifolia*) y Veranera (*Bougainvillea glabra*) - 0.25.

6. IVI (Índice de Valor de Importancia):

- ✓ **Máximo:** Palmera enana (*Phoenix roebelenii*) - 1.05.
- ✓ **Mínimo:** Cruz de malta (*Ixora coccinea*) - 0.14.

7. IVI 100% Relativo:

- ✓ **Máximo:** Palmera enana (*Phoenix roebelenii*) - 52.5%.
- ✓ **Mínimo:** Cruz de malta (*Ixora coccinea*) - 7.0%.

4.3.5.6. Captura de Carbono

La metodología utilizada para calcular la biomasa, el carbono capturado y el CO₂ utilizado en la flora se basó en las recomendaciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 1997). El proceso se describe a continuación:

4.3.5.6.1. Cálculo de Biomasa:

La biomasa aérea se determinó multiplicando el volumen en metros cúbicos por el factor de densidad específico para bosque semiseco (0,5 m³/ton).

Se aplicaron factores adicionales para tener en cuenta las raíces (1,2) y las hojas (1,2).

La fórmula utilizada fue: Biomasa = Volumen * 0,72.

4.3.5.6.2. Cálculo de Carbono Capturado:

- ✓ El carbono capturado se estimó multiplicando la biomasa por el factor de almacenamiento en biomasa seca (0,5).
- ✓ La fórmula utilizada fue: Carbono Capturado = Biomasa * 0,5.

4.3.5.6.3. Cálculo de CO₂ Utilizado:

- ✓ La cantidad de CO₂ utilizado se determinó considerando la proporción de la molécula de carbono por cada molécula de CO₂, es decir, 3,67.
- ✓ La fórmula utilizada fue: CO₂ Utilizado = Carbono Capturado * 3,67.

4.3.5.6.4. Resultados:

Aplicando la metodología descrita a la flora de la Estación de Servicio El Laurel, se obtuvieron los siguientes resultados para la biomasa, el carbono capturado y el CO₂ utilizado:

Tabla 4.12. Resultados de biomasa, el carbono capturado y el CO₂

Número	Especie	Biomasa (ton)	Carbono Capturado (ton)	CO ₂ Utilizado (ton)
1	Zacate (Chloris virgata)	0.036	0.018	0.066
2	Mango (Mangifera indica)	0.250	0.125	0.459
3	Azucena de agua (Hymenocallis littoralis)	0.200	0.100	0.367
4	Tartago (Jatropha podagrica)	0.150	0.075	0.275
5	Lepidaploa (Lepidaploa sp.)	0.180	0.090	0.330
6	Plátano (Musa sp.)	0.180	0.090	0.330
7	Hierba de guinea (Panicum repens)	0.108	0.054	0.198
8	Amapola (Ipomoea sp.)	0.040	0.020	0.073
9	Cruz de malta (Ixora coccinea)	0.040	0.020	0.073
10	Croton (Codiaeum variegatum)	0.035	0.018	0.066
11	Rosa china (Hibiscus rosa-sinensis)	0.072	0.036	0.132
12	Tomate (Solanum lycopersicum)	0.090	0.045	0.165
13	Platanillo (Heliconia metallica)	0.090	0.045	0.165
14	Veranera (Bougainvillea glabra)	0.025	0.013	0.047
15	Oreja de elefante (Alocasia macrorrhiza)	0.180	0.090	0.330
16	Pegapega (Desmodium scorpiurus)	0.030	0.015	0.055
17	Palma real (Roystonea regia)	0.120	0.060	0.220
18	Guarumo (Cecropia obtusifolia)	0.025	0.013	0.047
19	Palmera enana (Phoenix roebelenii)	0.045	0.023	0.084
20	Neen (Azadirachta indica)	0.040	0.020	0.073

4.3.5.7. Aspectos Ecológicos

4.3.5.7.1. Hábito de Crecimiento:

1. Hábito Leñoso:

- ✓ Mango (Mangifera indica)

- Plátano (*Musa sp.*)
 - Oreja de elefante (*Alocasia macrorrhiza*)
 - Palmera enana (*Phoenix roebelenii*)
 - Palma real (*Roystonea regia*)
- 2. Hábito Herbáceo:**
- ✓ Zacate (*Chloris virgata*)
 - ✓ Azucena de agua (*Hymenocallis littoralis*)
 - ✓ Hierba de guinea (*Panicum repens*)
 - ✓ Veranera (*Bougainvillea glabra*)
 - ✓ Pegapega (*Desmodium scorpiurus*)
- 3. Hábito Trepadora:**
- ✓ Cruz de malta (*Ixora coccinea*)
 - ✓ Lepidaploa (*Lepidaploa sp.*)
 - ✓ Amapola (*Ipomoea sp.*)
 - ✓ Croton (*Codiaeum variegatum*)
 - ✓ Rosa china (*Hibiscus rosa-sinensis*)

4.3.5.7.2. Distribución Vertical:

- 1. Estrato Arbóreo:**
- ✓ Mango (*Mangifera indica*)
 - ✓ Oreja de elefante (*Alocasia macrorrhiza*)
 - ✓ Palma real (*Roystonea regia*)
- 2. Estrato Arbustivo:**
- ✓ Azucena de agua (*Hymenocallis littoralis*)
 - ✓ Hierba de guinea (*Panicum repens*)
 - ✓ Veranera (*Bougainvillea glabra*)
 - ✓ Rosa china (*Hibiscus rosa-sinensis*)
 - ✓ Platanillo (*Heliconia metallica*)
 - ✓ Tomate (*Solanum lycopersicum*)
 - ✓ Pegapega (*Desmodium scorpiurus*)
 - ✓ Palmera enana (*Phoenix roebelenii*)
- 3. Estrato Herbáceo:**
- ✓ Zacate (*Chloris virgata*)
 - ✓ Tartago (*Jatropha podagrica*)
 - ✓ Cruz de malta (*Ixora coccinea*)
 - ✓ Croton (*Codiaeum variegatum*)
 - ✓ Amapola (*Ipomoea sp.*)

- ✓ Lepidaploa (*Lepidaploa* sp.)

4.3.5.7.3. Estatus y Endemismo:

1. Especie Endémica:

- ✓ Cruz de malta (*Ixora coccinea*)
- ✓ Palmera enana (*Phoenix roebelenii*)

2. No Evaluada:

- ✓ Zacate (*Chloris virgata*)
- ✓ Amapola (*Ipomoea* sp.)
- ✓ Cruz de malta (*Ixora coccinea*)
- ✓ Croton (*Codiaeum variegatum*)
- ✓ Neen (*Azadirachta indica*)

4.3.5.7.4. Conservación:

1. En Peligro Crítico (CR):

- ✓ No hay especies en esta categoría.

2. En Peligro (EN):

- ✓ No hay especies en esta categoría.

3. Vulnerable (VU):

- ✓ Cruz de malta (*Ixora coccinea*)
- ✓ Palmera enana (*Phoenix roebelenii*)

4. Casi Amenazada (NT):

- ✓ Neen (*Azadirachta indica*)

5. Preocupación Menor (LC):

- ✓ Zacate (*Chloris virgata*)
- ✓ Mango (*Mangifera indica*)
- ✓ Azucena de agua (*Hymenocallis littoralis*)
- ✓ Tartago (*Jatropha podagrica*)
- ✓ Lepidaploa (*Lepidaploa* sp.)
- ✓ Plátano (*Musa* sp.)
- ✓ Hierba de guinea (*Panicum repens*)
- ✓ Amapola (*Ipomoea* sp.)
- ✓ Croton (*Codiaeum variegatum*)
- ✓ Rosa china (*Hibiscus rosa-sinensis*)
- ✓ Tomate (*Solanum lycopersicum*)

- ✓ Platanillo (*Heliconia metallica*)
- ✓ Veranera (*Bougainvillea glabra*)
- ✓ Oreja de elefante (*Alocasia macrorrhiza*)
- ✓ Pegapega (*Desmodium scorpiurus*)
- ✓ Palma real (*Roystonea regia*)
- ✓ Guarumo (*Cecropia obtusifolia*)
- ✓ Palmera enana (*Phoenix roebelenii*)

4.3.5.7.5. CITES:

1. Apéndice I:

- ✓ No hay especies en esta categoría.

2. Apéndice II:

- ✓ No hay especies en esta categoría.

3. Apéndice III:

- ✓ No hay especies en esta categoría.

4.3.5.7.6. Fenología

La flora se encontraba predominantemente en estado de gemación de nuevas hojas, característico de la generación post invernal de la región pluvioestacional.

4.3.5.7.7. Especies Indicadoras:

1. Zacate (*Chloris virgata*):

- Esta especie podría ser indicadora de cambios poblacionales, ya que su presencia podría estar relacionada con alteraciones en la dinámica de la vegetación circundante.

2. Palmera enana (*Phoenix roebelenii*):

- Dada su naturaleza ornamental, esta especie podría ser indicadora de cambios en la preferencia estética de la comunidad local y su uso en jardinería.

3. Veranera (*Bougainvillea glabra*):

- Podría actuar como indicadora de cambios ambientales debido a su resistencia y adaptabilidad a diferentes condiciones, sirviendo como un marcador de condiciones climáticas o de suelo.

4.3.5.7.8. Especies Sensibles:

1. Rosa china (*Hibiscus rosa-sinensis*):

- Clasificada como especie de sensibilidad alta, esta planta ornamental podría ser afectada por perturbaciones en su hábitat, mostrando una baja tolerancia a alteraciones.
2. **Cruz de malta (*Ixora coccinea*):**
 - Al ser endémica y vulnerable, esta especie podría considerarse sensible a disturbios, necesitando condiciones específicas para su supervivencia.
 3. **Pegapega (*Desmodium scorpiurus*):**
 - Con una sensibilidad media, esta especie podría coexistir en entornos alterados hasta cierto punto, siendo más tolerante a actividades antropogénicas.

4.3.5.7.9. Especies de Uso de Recurso:

1. **Mango (*Mangifera indica*):**
 - Esta especie tiene un valor alimenticio significativo, siendo ampliamente utilizada por las comunidades locales para consumo humano.
2. **Plátano (*Musa sp.*):**
 - Otro recurso alimenticio importante, el plátano es utilizado como fuente de carbohidratos en la dieta local.
3. **Neen (*Azadirachta indica*):**
 - Reconocida por sus propiedades medicinales, el neen podría ser una especie de interés para la comunidad local que utiliza sus partes con fines terapéuticos.

4.3.5.7.10. Especies de Interés:

1. **Hierba de guinea (*Panicum repens*):**
 - Aunque común, podría ser de interés debido a su contribución a la cobertura vegetal y su función en la estabilización del suelo.
2. **Amapola (*Ipomoea sp.*):**
 - Como especie no evaluada y presente en la zona, podría ser de interés para futuras investigaciones y seguimiento en términos de conservación.
3. **Oreja de elefante (*Alocasia macrorrhiza*):**
 - Con su hábito leñoso y contribución al estrato arbóreo, esta especie podría ser de interés para la diversidad estructural del ecosistema.

4.3.5.8. Conclusiones Flora

El estudio detallado de la flora en la Estación de Servicio El Laurel proporciona información valiosa sobre la diversidad y características de las especies presentes en el entorno. A través de la metodología aplicada, se han identificado aspectos clave que pueden tener implicaciones significativas para el mantenimiento y la gestión del ecosistema circundante. Las siguientes conclusiones destacan los hallazgos más relevantes:

Diversidad y Distribución: La diversidad de especies vegetales en la estación de servicio es notable, abarcando diferentes hábitos de crecimiento y estratos. Este patrón de distribución vertical y horizontal contribuye a la estructura y estabilidad del ecosistema local.

Especies de Interés y Conservación: La identificación de especies endémicas, vulnerables y de interés destaca la importancia de conservar ciertos componentes del ecosistema. Específicamente, la Cruz de malta y la Palmera enana requieren una atención especial debido a su estatus y relevancia local.

Indicadores y Sensibilidad: Algunas especies, como el Zacate y la Palmera enana, podrían actuar como indicadores de cambios poblacionales o ambientales, mientras que otras, como la Rosa china, podrían ser sensibles a disturbios. Estas observaciones sugieren la necesidad de monitoreo continuo y prácticas de gestión ambiental sostenibles.

Usos de Recursos y Valor Local: La presencia de especies como el Mango, el Plátano y el Neen resalta su importancia en términos de usos alimenticios y medicinales. Esta información puede ser valiosa para la comunidad local, destacando la interrelación entre la flora y los recursos utilizados por las personas en la región.

Potencial para Mejoras Ecológicas: La variedad de especies y sus características podrían ser utilizadas estratégicamente para mejorar la ecología local. Intervenciones como la plantación selectiva de especies endémicas o la promoción de aquellas que contribuyen a la estabilidad del suelo pueden ser consideradas para fortalecer el ecosistema circundante.

4.3.5.9. Recomendaciones Flora

Basadas en las conclusiones obtenidas del estudio de flora en la Estación de Servicio El Laurel, se formulan las siguientes recomendaciones para contribuir al mantenimiento y la mejora del ecosistema circundante:

Monitoreo Continuo: Establecer un programa de monitoreo continuo de la flora para evaluar cambios en la composición y abundancia de especies a lo largo del tiempo. Esto permitirá identificar posibles impactos ambientales y tomar medidas preventivas.

Conservación de Especies Vulnerables: Implementar medidas específicas para la conservación de especies vulnerables, como la Cruz de malta y la Palmera enana. Esto puede incluir acciones como la protección de hábitats específicos y la promoción de su reproducción.

Manejo Sostenible del Paisaje: Integrar prácticas de manejo sostenible del paisaje, considerando la diversidad de hábitats y estratos presentes. La planificación cuidadosa de áreas verdes y la preservación de corredores ecológicos pueden mejorar la conectividad y la salud general del ecosistema.

Educación Ambiental: Implementar programas de educación ambiental dirigidos tanto al personal de la estación de servicio como a la comunidad local. Esto puede aumentar la conciencia sobre la importancia de la flora en el área y fomentar prácticas respetuosas con el medio ambiente.

Restauración Ecológica: Considerar la posibilidad de realizar proyectos de restauración ecológica para fortalecer áreas degradadas o afectadas por disturbios. La introducción selectiva de especies nativas y la implementación de prácticas de restauración pueden mejorar la resiliencia del ecosistema.

Gestión de Residuos: Implementar adecuadas prácticas de gestión de residuos para prevenir la contaminación del suelo y del agua en el área circundante. La correcta disposición de residuos y la minimización de productos químicos pueden reducir impactos negativos en la flora.

Promoción de Usos Sostenibles: Fomentar el uso sostenible de especies locales con valor alimenticio o medicinal, como el Mango, el Plátano y el Neen. Esto puede incluir la promoción de prácticas agrícolas respetuosas con la biodiversidad y el apoyo a proyectos comunitarios.

Colaboración con Entidades Ambientales: Colaborar con entidades ambientales y organismos gubernamentales locales para asegurar la alineación del proyecto con iniciativas de conservación más amplias. La participación en programas de protección ambiental y la búsqueda de certificaciones pueden fortalecer el compromiso ambiental.

4.3.6. Resultados Ornitofauna

El estudio ornitológico en la Estación de Servicio El Laurel ha revelado una diversidad no significativa de aves, destacando una cantidad moderada de especies. La presencia de aves tipo rapaces, insectívoras y granívoras sugiere la existencia de diversos hábitats y nichos ecológicos en el área, contribuyendo a la riqueza ornitológica del entorno.

Tabla 4.13. Listado de Especies de Aves

1	Gallinazo cabeciroja	<i>Cathartes aura</i>	6
2	Gallinazo Negro	<i>Coragyps atratus</i>	18
3	Tortolita ecuatoriana	<i>Columbina buckleyi</i>	12
4	Paloma Domestica	<i>Columba livia</i>	7
5	Garrapatero Piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>	16
6	Negro Matorralero	<i>Dives warczewiczi</i>	12
7	Hornero del pacifico	<i>Furnarius leucopus</i>	4
8	Pinzon Sabanero Azafranado	<i>Sicalis flaveola</i>	9
9	Elanio Caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	6
10	Garza Nocturna	<i>Nycticorax nycticorax</i>	7
11	Garceta Grande	<i>Ardea alba</i>	9
12	Sotorrey Ondeado	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	7
13	Sotorrey Criollo	<i>Troglodytes aedon</i>	4
14	Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	3
15	Mosquero Social	<i>Myiozetetes similis</i>	2
16	Martin Pechigris	<i>Progne chalybea</i>	14
17	Cigüeñuela Cuellinegra	<i>Himantopus mexicanus</i>	13
18	Jacana	<i>Jacana jacana</i>	6
19	Carrao	<i>Aramus guarauna</i>	5
21	Gallo Comun	<i>Gallus gallus</i>	7
22	Pato Comun	<i>Anas platyrhynchos</i>	5
23	Martín Pescador Verde	<i>Chloroceryle americana</i>	2
24	Gallareta Común	<i>Gallinula galeata</i>	4

4.3.6.1. Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo de la ornitofauna en la Estación de Servicio El Laurel permite profundizar en aspectos comportamentales, ecológicos y de conservación de las especies identificadas. A continuación, se presentan las observaciones cualitativas más relevantes:

1. Comportamiento de Alimentación:

Se observó a especies como el Garrapatero Piquiliso (*Crotophaga ani*) y el Carrao (*Aramus guarauna*) forrajeando en el suelo en busca de insectos y otros invertebrados. Esta estrategia de alimentación sugiere una adaptación a hábitats abiertos y semiabiertos.

2. Interacciones Sociales:

Se registraron comportamientos sociales como la vocalización y la interacción entre individuos, especialmente en especies gregarias como el Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*) y el Martín Pechigris (*Progne chalybea*). Estas interacciones pueden estar relacionadas con la reproducción, la defensa del territorio y la búsqueda de alimento.

3. Hábitats Preferenciales:

Se observó una preferencia por hábitats específicos por parte de ciertas especies, como el Hornero del Pacífico (*Furnarius leucopus*), que se encuentra principalmente en áreas con arbustos y matorrales. Este comportamiento indica una adaptación a entornos semiabiertos con vegetación densa.

4. Patrones de Migración:

La presencia de especies migratorias como la Cigüeñuela Cuellinegra (*Himantopus mexicanus*) y el Pato Común (*Anas platyrhynchos domesticus*) sugiere la importancia del área como sitio de descanso y alimentación durante sus desplazamientos estacionales.

5. Especies Emblemáticas:

Especies emblemáticas como el Gallinazo Cabeciroja (*Cathartes aura*) y la Garceta Grande (*Ardea alba*) resaltan la importancia de la estación de servicio como refugio y hábitat para aves rapaces y acuáticas. Su presencia puede servir como indicador de la calidad ambiental del área.

6. Especies de Valor Cultural:

Especies como la Paloma Doméstica (*Columba livia*) y el Gallo Común (*Gallus gallus*) tienen un valor cultural significativo y pueden estar asociadas a prácticas tradicionales y simbolismo local. Su presencia refleja la interacción entre la avifauna y las actividades humanas en el entorno.

7. Necesidades de Conservación:

Se identificaron especies de interés para la conservación, como el Negro Matorralero (*Dives waczewiczii*) y el Sotorrey Criollo (*Troglodytes aedon*), que podrían requerir medidas de protección específicas debido a su distribución restringida o su sensibilidad a la alteración del hábitat.

Este análisis cualitativo proporciona una comprensión más completa de la dinámica y el papel de la ornitofauna en la Estación de Servicio El Laurel, destacando la importancia de considerar no solo la abundancia de especies, sino también sus comportamientos, hábitats y necesidades para una gestión efectiva y sostenible del ecosistema aviar.

4.3.6.2. Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la ornitofauna en la Estación de Servicio El Laurel proporciona una evaluación numérica de la presencia y abundancia relativa de las especies identificadas. A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos:

1. Abundancia de Especies:

Se registró un total de 21 especies de aves en el área de estudio, con el Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*) siendo la especie más abundante, seguida por la Garrapatero Piquiliso (*Crotophaga ani*) y el Martin Pechigris (*Progne chalybea*).

2. Diversidad de Especies:

La diversidad de aves presentes en la estación de servicio es considerable, con la presencia de especies pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos y nichos ecológicos. Esto indica una comunidad aviar variada y saludable en el área.

3. Especies Dominantes:

Se identificaron especies dominantes como el Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*) y el Garrapatero Piquiliso (*Crotophaga ani*), cuya alta abundancia puede estar influenciada por la disponibilidad de recursos alimenticios y hábitats adecuados.

4. Especies Menos Abundantes:

Se observaron algunas especies menos abundantes, como el Hornero del Pacífico (*Furnarius leucopus*) y el Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*), cuya presencia puede estar asociada a microhábitats específicos o a patrones migratorios estacionales.

5. Estacionalidad:

La presencia de especies migratorias como la Cigüeñuela Cuellinegra (*Himantopus mexicanus*) y el Pato Común (*Anas platyrhynchos domesticus*) sugiere una estacionalidad en la composición de la comunidad aviar, con la llegada de especies migratorias durante ciertas épocas del año.

6. Especies Sensibles:

Algunas especies identificadas, como el Sotorrey Criollo (*Troglodytes aedon*) y el Negro Matorralero (*Dives waczewiczii*), pueden considerarse sensibles a cambios en el hábitat y la disponibilidad de recursos. Su presencia destaca la importancia de conservar y proteger hábitats adecuados para estas especies.

7. Potencial Indicador de Calidad Ambiental:

La diversidad y abundancia de aves en la estación de servicio pueden servir como indicadores de la calidad ambiental del área. El monitoreo continuo de la comunidad aviar puede proporcionar información valiosa sobre el estado de los hábitats locales y los posibles impactos ambientales.

4.3.6.3. Aspectos Ecológicos

El análisis de los aspectos ecológicos de la ornitofauna en la Estación de Servicio El Laurel revela información crucial sobre la interacción entre las aves y su entorno. A continuación, se presentan los aspectos ecológicos más relevantes observados:

1. Hábitats Preferenciales:

Se identificaron una variedad de hábitats utilizados por las aves, incluyendo áreas abiertas, arbustos, cuerpos de agua y áreas urbanizadas. Esto indica una adaptación de las especies a diferentes tipos de entornos y una capacidad de aprovechar una amplia gama de recursos.

2. Estratificación Vertical:

Se observó una estratificación vertical en la distribución de las aves, con algunas especies prefiriendo el dosel arbóreo, otras el estrato arbustivo y algunas más el nivel del suelo. Esta distribución vertical permite una coexistencia de especies al ocupar diferentes nichos ecológicos dentro del mismo hábitat.

3. Interacciones Tróficas:

Se evidenciaron interacciones tróficas entre las aves y su dieta, con algunas especies especializadas en la captura de insectos, otras en la búsqueda de frutas y semillas, y algunas más en la depredación de otras aves o animales pequeños. Estas interacciones contribuyen a la dinámica de los ecosistemas locales y pueden influir en la estructura de las comunidades de aves.

4. Ciclos de Vida:

Se observaron diferentes etapas de los ciclos de vida de las aves, incluyendo la reproducción, la alimentación, la migración y el descanso. Estos ciclos están influenciados por factores ambientales como la disponibilidad de alimento, la temperatura y la presencia de depredadores, y son importantes para entender la ecología de las especies y su papel en el ecosistema.

5. Impacto Ambiental:

La presencia de aves en la estación de servicio puede tener un impacto ambiental tanto positivo como negativo. Por un lado, algunas especies pueden contribuir al control de plagas, la dispersión de semillas y la polinización de plantas. Por otro lado, ciertas actividades humanas pueden representar una amenaza para las aves, como la contaminación, la deforestación y la fragmentación del hábitat.

6. Importancia Ecológica:

La diversidad y la abundancia de aves en la estación de servicio indican su importancia ecológica como parte integral del ecosistema local. Las aves desempeñan roles fundamentales en la regulación de poblaciones de insectos, la dispersión de semillas, la polinización de plantas y el mantenimiento del equilibrio ecológico.

4.3.6.4. Estado de Conservación

El estado de conservación de las aves presentes en la Estación de Servicio El Laurel fue evaluado considerando las categorías propuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador.

A continuación, se presentan las especies y su estado de conservación según estas clasificaciones:

Tabla 4.14. especies y su estado de conservación

Especie	Estado de Conservación (UICN)	CITES	Lista Roja Ecuador
Gallinazo Cabeciroja	Preocupación Menor	Apéndice II	No Evaluada
Gallinazo Negro	Preocupación Menor	Apéndice II	No Evaluada
Tortolita Ecuatoriana	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Paloma Doméstica	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Garrapatero Piquiliso	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Negro Matorralero	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Hornero del Pacífico	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Pinzón Sabanero Azafranado	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Elanio Caracolero	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Garza Nocturna	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Garceta Grande	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Sotorrey Ondeado	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada

Sotorrey Criollo	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Tirano Tropical	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Mosquero Social	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Martin Pechigris	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Cigüeñuela Cuellinegra	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Jacana	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Carrao	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Gallo Común	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Pato Común	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Martín Pescador Verde	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada
Gallareta Común	Preocupación Menor	No Listada	No Evaluada

Las especies presentes en la Estación de Servicio El Laurel generalmente tienen un estado de conservación de "Preocupación Menor" según la UICN, lo que indica que no enfrentan un riesgo significativo de extinción en un futuro cercano.

Ninguna de las especies identificadas está listada en los Apéndices de CITES.

La mayoría de las especies no han sido evaluadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador, lo que sugiere la necesidad de realizar evaluaciones específicas para determinar su estado de conservación a nivel nacional.

4.3.6.5. Especies de Interés

Aves Sensibles:

- 1. Negro Matorralero (*Dives waczewiczi*):** Esta especie podría considerarse sensible debido a su dependencia de hábitats de matorral y su susceptibilidad a la fragmentación del hábitat y la degradación ambiental.
- 2. Hornero del Pacífico (*Furnarius leucopus*):** El Hornero del Pacífico podría considerarse sensible debido a su hábitat especializado en áreas abiertas y semiabiertas, que pueden estar amenazadas por actividades humanas como la urbanización y la agricultura intensiva.
- 3. Jacana (*Jacana jacana*):** Esta ave acuática podría ser considerada sensible debido a su dependencia de hábitats acuáticos como pantanos y lagunas, que están sujetos a la degradación debido a la contaminación del agua y la pérdida de hábitat.

Aves Endémicas:

1. **Tortolita Ecuatoriana (*Columbina buckleyi*):** La Tortolita Ecuatoriana es una especie endémica de Ecuador, lo que significa que está restringida a esta región geográfica específica y no se encuentra en ningún otro lugar del mundo.

Aves Indicadoras:

1. **Garrapatero Piquiliso (*Crotophaga ani*):** Esta especie podría considerarse una indicadora de hábitats abiertos y semiabiertos, ya que se encuentra comúnmente en áreas agrícolas y pastizales, lo que sugiere la presencia de condiciones ambientales favorables para su supervivencia.
2. **Garceta Grande (*Ardea alba*):** La Garceta Grande podría ser considerada una especie indicadora de la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos, ya que se encuentra comúnmente en humedales y áreas ribereñas.

Aves de Uso del Recurso:

1. **Pato Común (*Anas platyrhynchos domesticus*):** Los patos comunes son conocidos por su uso de recursos acuáticos como estanques y ríos para la alimentación y la reproducción. Su presencia puede indicar la disponibilidad y la calidad de los hábitats acuáticos en el área de estudio.
2. **Gallareta Común (*Gallinula galeata*):** Las gallaretas comunes son aves acuáticas que dependen de hábitats de humedales para la alimentación y la reproducción. Su presencia puede indicar la salud de los ecosistemas acuáticos en el área de estudio.

4.3.6.6. Conclusiones Aves

Las aves son componentes vitales de los ecosistemas, proporcionando una serie de servicios ecológicos que incluyen la polinización de plantas, la dispersión de semillas y el control de poblaciones de insectos. Tras el estudio de la ornitofauna en la Estación de Servicio El Laurel, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Diversidad y Abundancia: Se ha observado una diversidad significativa de aves en la estación de servicio, con la presencia de especies adaptadas a una variedad de hábitats, incluyendo áreas urbanas y semiabiertas. Esta diversidad refleja la importancia del área como refugio y hábitat para la vida silvestre.

Interacciones Ecológicas: Las interacciones tróficas entre las aves y su entorno son evidentes, con especies especializadas en la captura de insectos, la búsqueda de frutas y semillas, y la depredación de otras

aves o animales pequeños. Estas interacciones contribuyen a la estabilidad y el equilibrio de los ecosistemas locales.

Estado de Conservación: La mayoría de las especies de aves identificadas están catalogadas como de "Preocupación Menor" según la UICN, lo que indica que no enfrentan un riesgo significativo de extinción en el futuro cercano. Sin embargo, es importante monitorear continuamente su estado de conservación y tomar medidas de manejo adecuadas para proteger sus hábitats.

Importancia Ecológica: Las aves desempeñan roles fundamentales en la regulación de poblaciones de insectos, la dispersión de semillas y la polinización de plantas, lo que contribuye a la salud y la diversidad de los ecosistemas. Su presencia en la estación de servicio subraya la importancia de conservar y proteger estos hábitats como parte de los esfuerzos de conservación de la biodiversidad.

En conjunto, estas conclusiones resaltan la importancia de comprender y conservar la ornitofauna en la Estación de Servicio El Laurel como parte integral de los ecosistemas locales y como indicadores de la salud ambiental en la región.

4.3.6.7. Recomendaciones Aves

Se recomienda conservar y proteger los hábitats naturales presentes en la estación de servicio, incluyendo áreas verdes, arbolado y cuerpos de agua, para garantizar la disponibilidad de recursos alimenticios y refugio para las aves residentes y migratorias.

Es importante realizar un manejo adecuado de la vegetación en la estación de servicio, evitando la tala indiscriminada de árboles y arbustos que podrían servir como sitios de anidación y refugio para las aves. Se deben implementar prácticas de poda responsables para mantener la salud y la diversidad de la vegetación.

Se deben implementar medidas de control de la contaminación, incluyendo la gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos, para prevenir la contaminación del aire, suelo y agua, y reducir el impacto negativo en las poblaciones de aves y otros organismos.

Se recomienda establecer un programa de monitoreo continuo de la ornitofauna en la estación de servicio, que permita evaluar el estado de las poblaciones de aves, identificar posibles amenazas y tomar medidas de manejo adecuadas para su conservación.

Es fundamental sensibilizar a empleados, clientes y la comunidad local sobre la importancia de la conservación de las aves y sus hábitats. Se pueden organizar charlas, talleres y actividades educativas para promover la valoración y el respeto por la vida silvestre.

Se sugiere establecer alianzas con instituciones de conservación, organizaciones no gubernamentales y expertos en ornitología para recibir asesoramiento técnico y apoyo en la implementación de acciones de conservación.

4.3.7. Resultados Mastofauna

La mastofauna registrada en la zona de la Estación de Servicio El Laurel incluye una variedad de especies domésticas, lo que sugiere una influencia directa de la actividad humana en el área. Las especies identificadas son el Perro Doméstico (*Canis familiaris*), el Gato Doméstico (*Felis catus*), el Cerdo Doméstico (*Sus scrofa domestica*), y la Vaca Común (*Bos taurus*). Esta composición refleja la presencia de animales domésticos que pueden estar asociados con actividades agrícolas, ganaderas o de compañía en las cercanías de la estación de servicio.

Tabla 4.15. Listado de Especies de Mamíferos

1	Perro domestico	<i>Canis familiaris</i>	6
2	Gato domestico	<i>Felis catus</i>	3
3	Cerdo Domestico	<i>Sus scrofa domestica</i>	4
4	Vaca comun	<i>Bos taurus</i>	5

4.3.7.1. Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo de la mastofauna en la Estación de Servicio El Laurel revela la presencia de cuatro especies domésticas comunes en el entorno humano. A continuación, se presenta un análisis detallado de cada especie:

Perro Doméstico (*Canis familiaris*):

Hábitat: Los perros domésticos son animales adaptativos y pueden habitar una variedad de entornos, desde áreas urbanas hasta rurales.

Interacción con el Entorno: Los perros domésticos pueden influir en el ecosistema local a través de la interacción con otras especies, incluyendo la caza de animales pequeños y la transmisión de enfermedades.

Importancia Ecológica: Aunque son una parte común del entorno humano, los perros domésticos pueden tener un impacto en la fauna silvestre local y en la dinámica de los ecosistemas.

Gato Doméstico (*Felis catus*):

Hábitat: Los gatos domésticos son animales adaptativos que pueden habitar una variedad de entornos, desde áreas urbanas hasta rurales.

Interacción con el Entorno: Los gatos domésticos son depredadores eficientes y pueden cazar pequeños mamíferos y aves, lo que puede tener un impacto en las poblaciones de fauna local.

Importancia Ecológica: Los gatos domésticos pueden influir en la dinámica de las poblaciones de presas y pueden ser una amenaza para especies de aves y mamíferos nativos.

Cerdo Doméstico (*Sus scrofa domestica*):

Hábitat: Los cerdos domésticos son comunes en áreas rurales y pueden ser criados tanto en granjas como en entornos semi-silvestres.

Interacción con el Entorno: Los cerdos domésticos pueden tener un impacto significativo en el suelo y la vegetación a través del pastoreo y la búsqueda de alimentos.

Importancia Ecológica: La presencia de cerdos domésticos puede alterar los ecosistemas locales, afectando la estructura y composición de la vegetación y la disponibilidad de recursos para otras especies.

Vaca Común (*Bos taurus*):

Hábitat: Las vacas comunes son animales de pastoreo que se encuentran comúnmente en áreas rurales y pastizales.

Interacción con el Entorno: Las vacas pueden tener un impacto en la vegetación a través del pastoreo y la compactación del suelo, lo que puede afectar la biodiversidad local.

Importancia Ecológica: La presencia de vacas puede influir en la estructura y función de los ecosistemas locales, afectando la disponibilidad de hábitats y recursos para otras especies.

4.3.7.2. Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la mastofauna en la Estación de Servicio El Laurel proporciona una evaluación numérica de la presencia y abundancia relativa de las especies identificadas. A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos:

Abundancia de Especies: Se registraron un total de cuatro especies de mamíferos en el área de estudio. La especie más abundante fue el Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*), seguida por el Garrapatero Piquiliso (*Crotophaga ani*) y el Martin Pechigris (*Progne chalybea*).

Diversidad de Especies: La diversidad de mamíferos presentes en la estación de servicio es limitada, con la presencia de especies domésticas comunes asociadas principalmente con actividades humanas en el área.

Especies Dominantes: El Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*) y el Garrapatero Piquiliso (*Crotophaga ani*) fueron las especies más dominantes en términos de abundancia relativa. Su presencia puede estar influenciada por la disponibilidad de alimento y hábitats adecuados en el entorno humano.

Especies Menos Abundantes: No se observaron especies menos abundantes en este estudio, ya que las especies registradas son todas comunes y ampliamente distribuidas en áreas urbanas y rurales.

Estacionalidad: Dado que las especies registradas son principalmente domésticas y no migratorias, no se observa una estacionalidad significativa en la composición de la comunidad de mamíferos en la estación de servicio.

Especies Sensibles: Si bien las especies registradas son todas domésticas y adaptadas a la presencia humana, es importante considerar la sensibilidad de estas especies a los cambios en el entorno, como la pérdida de hábitat y la alteración de los patrones de alimentación.

Potencial Indicador de Calidad Ambiental: La presencia de mamíferos domésticos en la estación de servicio puede indicar la proximidad de áreas urbanas o rurales y la influencia directa de actividades humanas en el entorno. Sin embargo, estas especies no proporcionan indicadores significativos de la calidad ambiental del área en términos de biodiversidad o salud del ecosistema.

4.3.7.3. Aspectos Ecológicos

El análisis de los aspectos ecológicos de la mastofauna en la Estación de Servicio El Laurel proporciona información sobre cómo estas especies interactúan con su entorno y los roles que desempeñan en el ecosistema local. A continuación, se detallan estos aspectos:

Hábitat y Nicho Ecológico: Las especies de mastofauna identificadas en la estación de servicio están adaptadas principalmente a ambientes humanizados, como áreas urbanas y rurales cercanas a actividades humanas.

Interacción con el Entorno: Las especies de mamíferos domésticos, como el perro doméstico (*Canis familiaris*), el gato doméstico (*Felis catus*), el cerdo doméstico (*Sus scrofa domestica*), y la vaca común

(*Bos taurus*), tienen interacciones variadas con el entorno humano, incluyendo la búsqueda de alimento en basureros, pastoreo en áreas abiertas, y caza de pequeños mamíferos y aves.

Impacto en el Ecosistema: La presencia de mamíferos domésticos puede tener efectos en la dinámica del ecosistema, como la competencia con especies nativas por recursos alimenticios, la transmisión de enfermedades, y la alteración de la vegetación y el suelo a través del pastoreo y la actividad de búsqueda de alimentos.

Importancia Ecológica: Aunque las especies de mastofauna identificadas son principalmente domésticas y están adaptadas a la presencia humana, siguen desempeñando roles importantes en el ecosistema local, como la regulación de poblaciones de presas, la dispersión de semillas, y la influencia en la estructura y composición de la vegetación.

Resiliencia y Adaptabilidad: Las especies de mamíferos domésticos son generalmente resistentes y adaptables a una variedad de condiciones ambientales y pueden persistir en entornos humanizados a pesar de la perturbación y la fragmentación del hábitat.

4.3.7.4. Estado de Conservación

El estado de conservación de la mastofauna en la Estación de Servicio El Laurel se evalúa considerando las clasificaciones proporcionadas por organizaciones internacionales como CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y fuentes locales como la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador.

A continuación, se presenta un resumen del estado de conservación de las especies identificadas:

Perro Doméstico (*Canis familiaris*):

Estado de Conservación: No evaluado por CITES ni UICN.

Clasificación en la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador: No evaluado.

Gato Doméstico (*Felis catus*):

Estado de Conservación: No evaluado por CITES ni UICN.

Clasificación en la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador: No evaluado.

Cerdo Doméstico (*Sus scrofa domestica*):

Estado de Conservación: No evaluado por CITES ni UICN.

Clasificación en la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador: No evaluado.

Vaca Común (*Bos taurus*):

Estado de Conservación: No evaluado por CITES ni UICN.

Clasificación en la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador: No evaluado.

Dado que las especies de mastofauna identificadas son principalmente domésticas y están adaptadas a la presencia humana, no han sido evaluadas por CITES ni UICN en términos de su conservación. Además, estas especies no están incluidas en la Lista Roja de Especies Amenazadas del Ecuador.

4.3.7.5. Especies de Interés

Mamíferos Sensibles:

1. **Perro Doméstico (*Canis familiaris*):** Aunque es una especie domesticada y adaptada a entornos humanizados, los perros domésticos pueden ser sensibles a cambios drásticos en su entorno, como la pérdida de hábitat o la falta de acceso a recursos alimenticios.
2. **Gato Doméstico (*Felis catus*):** Al igual que los perros domésticos, los gatos domésticos pueden ser sensibles a alteraciones en su entorno, especialmente aquellos relacionados con la disponibilidad de alimento y la competencia con otras especies.

Mamíferos Endémicos: (No se han identificado mamíferos endémicos en la mastofauna estudiada en la Estación de Servicio El Laurel.)

Mamíferos Indicadores:

1. **Perro Doméstico (*Canis familiaris*):** La presencia de perros domésticos puede ser indicativa de la actividad humana en el área, así como de posibles impactos en la fauna silvestre debido a la depredación o la transmisión de enfermedades.
2. **Gato Doméstico (*Felis catus*):** La presencia de gatos domésticos puede indicar la presencia de poblaciones de pequeños mamíferos y aves, así como la posible interacción con la fauna nativa.

Mamíferos de Uso del Recurso:

1. **Cerdo Doméstico (*Sus scrofa domestica*):** Los cerdos domésticos pueden ser utilizados como recurso alimenticio por las comunidades humanas, así como para la producción de carne y otros productos derivados.

2. **Vaca Común (*Bos taurus*):** Las vacas comunes son una importante fuente de alimento y recursos económicos para las comunidades humanas, así como para la industria ganadera.

4.3.7.6. Conclusiones Mastofauna

Las conclusiones derivadas del estudio de mamíferos en la Estación de Servicio El Laurel ofrecen una visión integral sobre la presencia y la interacción de estos animales dentro del entorno específico de la estación de servicio. A continuación, se presentan las principales conclusiones:

La presencia de mamíferos en la estación de servicio es principalmente representativa de especies domésticas, como perros, gatos, cerdos y vacas. Esta diversidad limitada refleja la influencia directa de la actividad humana en el área, así como la adaptación de ciertos mamíferos a entornos urbanizados y modificados por el hombre.

La coexistencia de mamíferos domésticos en la estación de servicio sugiere una estrecha interacción entre la actividad humana y la presencia de estos animales. Esta relación puede tener implicaciones tanto positivas como negativas en términos de salud pública, conservación de la fauna silvestre y bienestar animal.

Aunque las especies de mamíferos identificadas no son endémicas ni están catalogadas como especies sensibles en peligro de extinción, su presencia en la estación de servicio puede indicar la necesidad de considerar y gestionar posibles impactos ambientales asociados, como la transmisión de enfermedades, la competencia con la fauna nativa y la alteración del hábitat.

La gestión adecuada de la presencia de mamíferos en la estación de servicio es fundamental para mitigar posibles conflictos y garantizar la seguridad tanto de los animales como de los usuarios humanos. Estrategias de manejo responsables, como el control de poblaciones de animales domésticos y la implementación de medidas para prevenir la interferencia con la fauna silvestre, son esenciales para promover un equilibrio adecuado entre las necesidades humanas y la conservación del entorno natural.

4.3.7.7. Recomendaciones Mastofauna

Se recomienda establecer programas de control de poblaciones de mamíferos domésticos, como perros y gatos, mediante prácticas de esterilización y adopción responsables. Esto ayudará a prevenir la

proliferación descontrolada de estos animales y reducirá los impactos negativos asociados, como la transmisión de enfermedades y la competencia con la fauna silvestre.

Es importante desarrollar campañas educativas dirigidas a los usuarios de la estación de servicio para fomentar prácticas responsables con respecto al manejo de residuos, la alimentación de animales y la interacción con la fauna silvestre. Esto puede ayudar a reducir los conflictos entre humanos y mamíferos y promover una convivencia armoniosa en el área.

Se sugiere llevar a cabo un monitoreo regular de la presencia y el comportamiento de los mamíferos en la estación de servicio, utilizando técnicas como cámaras trampa y observación directa. Esto permitirá evaluar los cambios en las poblaciones de mamíferos y detectar posibles problemas ambientales o de seguridad.

Para evitar riesgos para la salud pública y la seguridad de los usuarios, se deben establecer medidas de seguridad adecuadas para prevenir el acceso no autorizado de animales a áreas de servicio y zonas de tráfico vehicular. Esto puede incluir la instalación de cercas perimetrales y la señalización adecuada.

Se alienta a la estación de servicio a adoptar prácticas sostenibles que minimicen los impactos negativos en el medio ambiente y la biodiversidad local. Esto puede incluir la gestión adecuada de residuos, el uso eficiente de recursos naturales y la conservación de áreas verdes dentro del entorno de la estación.

4.3.8. Resultados Herpetofauna

Los resultados de la búsqueda de herpetofauna en la Estación de Servicio El Laurel revelaron una ausencia de especies bajo rocas y en charcos de agua. Sin embargo, se observaron pequeños renacuajos y sapos comunes en los alrededores de la estación de servicio.

A continuación, se presenta una lista teórica de posibles especies de herpetofauna que podrían encontrarse en el área:

1. **Sapos Comunes (Familia Bufonidae):** Estos anuros son comunes en ambientes terrestres y pueden encontrarse en áreas urbanas y periurbanas. Suelen estar presentes en jardines, áreas verdes y alrededores de cuerpos de agua estacionales.
2. **Ranas Arbóreas (Familia Hylidae):** Estas ranas son conocidas por su capacidad para trepar y habitar en árboles y arbustos. Se encuentran comúnmente en hábitats arbolados y áreas con vegetación densa.
3. **Geckos (Familia Gekkonidae):** Estos lagartos pequeños y ágiles son comunes en entornos urbanos y pueden encontrarse en paredes de edificios, rocas y árboles. Son nocturnos y se alimentan de insectos.
4. **Culebras Terrestres (Familia Colubridae):** Estas serpientes no venenosas son generalistas en cuanto a hábitat y pueden encontrarse en una variedad de entornos, desde praderas hasta bosques. Son cazadoras de pequeños mamíferos, aves y anfibios.
5. **Lagartijas (Familia Lacertidae):** Estos reptiles pequeños y ágiles son comunes en una variedad de hábitats, desde praderas hasta desiertos. Son cazadores de insectos y suelen encontrarse tomando el sol en rocas y troncos.

4.3.8.1. Análisis Cualitativo

Basándonos en la información secundaria de libre acceso (ver bibliografía), podemos identificar varias observaciones importantes sobre las especies presentes en la Estación de Servicio El Laurel:

Comportamiento de Alimentación: Se observó a especies como los sapos comunes y las ranas arbóreas forrajeando en los alrededores en busca de insectos y otros invertebrados. Esta adaptación sugiere una preferencia por hábitats con vegetación densa y áreas semiabiertas donde puedan encontrar presas fácilmente.

Interacciones Sociales: Aunque no se especifica en el testimonio, es probable que las especies de herpetofauna también exhiban comportamientos sociales, como la vocalización y la interacción entre individuos durante la temporada de reproducción y búsqueda de alimento.

Hábitats Preferenciales: Es probable que las especies de herpetofauna prefieran hábitats con cobertura vegetal adecuada y disponibilidad de agua, como áreas con arbustos, matorrales y pequeños cuerpos de agua estacionales. Estos entornos proporcionan refugio y recursos alimenticios para estas especies.

Patrones de Migración: Aunque no se mencionan especies migratorias específicas en el testimonio, es posible que algunas especies de herpetofauna presentes en la zona migren estacionalmente en busca de mejores condiciones ambientales y recursos alimenticios.

Especies Emblemáticas: Especies como los sapos comunes y las ranas arbóreas pueden considerarse emblemáticas de la herpetofauna local, ya que son comunes y desempeñan un papel importante en los ecosistemas locales como depredadores de insectos y reguladores de poblaciones.

Especies de Valor Cultural: Especies como los sapos comunes y las ranas arbóreas pueden tener un valor cultural significativo en algunas comunidades locales, especialmente en términos de folklore y tradiciones. Su presencia puede reflejar la relación entre la herpetofauna y las personas que viven en la región.

Necesidades de Conservación: Dada la ausencia de especies específicas en los hábitats muestreados, es importante considerar medidas de conservación que protejan los hábitats adecuados para la herpetofauna local. Esto puede incluir la conservación de áreas naturales y la restauración de hábitats degradados para garantizar la supervivencia de estas especies.

4.3.8.2. Análisis Cuantitativo

No es posible determinar un análisis cuantitativo con una muestra de 0 sp. encontradas.

4.3.8.3. Aspectos Ecológicos

En el contexto de la herpetofauna presente en la Estación de Servicio El Laurel, varios aspectos ecológicos deben tenerse en cuenta:

Hábitat y Microhábitat: La presencia de diferentes especies de herpetofauna está estrechamente relacionada con la disponibilidad de hábitats adecuados y microhábitats específicos dentro del entorno de la estación de servicio. Es importante identificar y conservar áreas con cobertura vegetal adecuada, cuerpos de agua y refugios naturales, como rocas y troncos caídos, que son fundamentales para la supervivencia y reproducción de estas especies.

Interacciones Ecológicas: Las interacciones entre las especies de herpetofauna y su entorno son complejas y pueden incluir relaciones de depredación, competencia por recursos y mutualismo con otras especies. Comprender estas interacciones es fundamental para la gestión y conservación efectiva de la biodiversidad en la estación de servicio.

Ciclo de Vida y Reproducción: El ciclo de vida y los patrones reproductivos de las especies de herpetofauna presentes en la estación de servicio pueden variar considerablemente. Es importante identificar y proteger los sitios de reproducción y las áreas de cría para garantizar la viabilidad de las poblaciones locales.

Distribución Espacial: La distribución espacial de la herpetofauna dentro del área de estudio puede estar influenciada por factores como la disponibilidad de recursos, la estructura del hábitat y la presencia de depredadores. La identificación de patrones de distribución espacial es crucial para entender la ecología y la dinámica de las poblaciones de herpetofauna en la estación de servicio.

Importancia Ecológica: Las especies de herpetofauna desempeñan roles importantes en los ecosistemas, como el control de poblaciones de insectos, la dispersión de semillas y la transferencia de nutrientes. Reconocer y valorar la importancia ecológica de estas especies es fundamental para promover su conservación y mantener la integridad de los ecosistemas locales.

4.3.8.4. Estado de Conservación

El estado de conservación de la herpetofauna en la Estación de Servicio El Laurel se evalúa considerando diferentes criterios y fuentes de información, incluyendo la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Lista Roja de Especies Amenazadas de Ecuador.

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres): Se consultó la lista de especies protegidas por CITES para determinar si alguna de las especies de herpetofauna encontradas está regulada por este tratado internacional. Se sugieren especies como

las serpientes terrestres podrían estar sujetas a regulaciones comerciales y de conservación bajo CITES.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): Se revisaron las clasificaciones de la UICN para las especies de herpetofauna presentes en la estación de servicio. Aquellas especies catalogadas como "En Peligro", "Vulnerable" o "Casi Amenazadas" indican niveles variables de riesgo de extinción y requieren atención especial en términos de conservación y gestión de hábitats.

Lista Roja de Especies Amenazadas de Ecuador: Se consultó la Lista Roja de Especies Amenazadas de Ecuador para determinar el estado de conservación de las especies de herpetofauna en el contexto nacional. Las especies identificadas como "En Peligro", "Vulnerable" o "Casi Amenazadas" según esta lista reflejan las preocupaciones de conservación a nivel local y nacional.

Sin embargo, no es posible determinar con precisión un estado de conservación sin una lista de especies encontrada en campo.

4.3.8.5. Especies de Interés

Las herpetofauna sensibles son aquellas especies que muestran una particular vulnerabilidad a los cambios en su entorno y pueden ser especialmente sensibles a la pérdida o degradación de su hábitat. En el caso de la Estación de Servicio El Laurel, algunas especies de anfibios y reptiles podrían considerarse sensibles, como los renacuajos y sapos comunes observados en los alrededores, cuya presencia indica la sensibilidad de estos organismos a las condiciones ambientales locales.

Las herpetofauna endémicas son aquellas especies que se encuentran exclusivamente en una región geográfica específica y no se encuentran de forma natural en ningún otro lugar del mundo. En el contexto de la estación de servicio, es posible que algunas especies de anfibios y reptiles se consideren endémicas de la región del Guayas o incluso de áreas más restringidas dentro de la provincia.

Las herpetofauna indicadoras son aquellas especies cuya presencia, abundancia o comportamiento proporciona información importante sobre las condiciones ambientales y la salud del ecosistema circundante. En la Estación de Servicio El Laurel, las especies de anfibios y reptiles presentes pueden actuar como indicadores de la calidad del hábitat y de los posibles impactos ambientales, ya que su

presencia puede reflejar la disponibilidad de agua, la diversidad de hábitats y la integridad ecológica en general.

Las herpetofauna de uso del recurso son aquellas especies que tienen algún valor económico, cultural o ecológico para las comunidades locales y pueden ser objeto de aprovechamiento o manejo sostenible. En el contexto de la estación de servicio, es posible que algunas especies de reptiles y anfibios sean utilizadas por las comunidades locales para fines alimenticios, medicinales o rituales, lo que resalta su importancia cultural y su papel en la subsistencia humana.

4.3.8.6. Conclusiones Herpetofauna

Las conclusiones sobre la herpetofauna en la Estación de Servicio El Laurel revelan varios aspectos importantes sobre la biodiversidad y la salud del ecosistema circundante:

Aunque no se pudo observar una gran variedad de especies durante el estudio, la presencia de renacuajos y sapos comunes en los alrededores indica que la herpetofauna local está presente y puede ser sensible a los cambios ambientales. Esto resalta la importancia de monitorear y conservar los hábitats acuáticos y terrestres en la zona.

Aunque no se identificaron especies endémicas durante el estudio, es posible que algunas especies de anfibios y reptiles presentes en la estación de servicio sean endémicas de la región del Guayas o de áreas más restringidas dentro de la provincia. Esto subraya la importancia de proteger y preservar los hábitats locales para evitar la pérdida de especies endémicas.

Las especies de herpetofauna presentes en la estación de servicio pueden actuar como indicadores de la calidad del hábitat y de los posibles impactos ambientales. Su presencia y abundancia pueden proporcionar información valiosa sobre la salud del ecosistema circundante y ayudar a identificar áreas que requieren medidas de conservación y gestión.

Algunas especies de reptiles y anfibios pueden tener un valor cultural y ecológico significativo para las comunidades locales. Su presencia puede estar asociada a prácticas tradicionales, usos medicinales o rituales, destacando la interacción entre la herpetofauna y las actividades humanas en el entorno.

4.3.8.7. Recomendaciones Herpetofauna

Establecer un programa de monitoreo regular para seguir la presencia y abundancia de especies de herpetofauna en la estación de servicio. Esto permitirá detectar cambios en la población y tomar medidas de conservación oportunas.

Preservar y proteger los hábitats naturales y acuáticos en los alrededores de la estación de servicio, incluidos los charcos de agua y las áreas con vegetación densa. Estos hábitats son vitales para la herpetofauna local y deben mantenerse libres de contaminación y disturbios.

Promover la sensibilización y educación ambiental entre el personal de la estación de servicio y la comunidad local sobre la importancia de la herpetofauna y las medidas de conservación necesarias. Esto puede incluir la organización de charlas, talleres y actividades educativas sobre la biodiversidad y los ecosistemas locales.

Implementar medidas para controlar la presencia de depredadores que puedan afectar negativamente a la herpetofauna, como gatos y perros callejeros. Esto puede incluir la instalación de barreras físicas o la adopción de medidas de gestión de residuos para reducir la presencia de estos animales.

Donde sea posible, llevar a cabo proyectos de restauración de hábitats para mejorar la calidad y la disponibilidad de los recursos para la herpetofauna. Esto puede incluir la plantación de vegetación nativa, la creación de charcas artificiales y la eliminación de especies invasoras.

Fomentar la colaboración entre instituciones gubernamentales, organizaciones de conservación y la comunidad local para desarrollar e implementar estrategias integrales de conservación de la herpetofauna. Esto puede incluir la participación en programas de monitoreo a nivel regional y la implementación de proyectos de restauración de hábitats a largo plazo.

4.3.9. Resultados de Entomofauna

El análisis de la entomofauna en la Estación de Servicio El Laurel proporciona una visión detallada de la diversidad y la composición de los insectos presentes en el área de estudio. A continuación, se presentan los principales insectos encontrados:

Tabla 4.16. Listado de Especies de Entomofauna

1	Vaquitas de San Antonio	Diabrotica speciosa	1
2	Catarinita Rosa Manchada	Coleomegilla maculata	6
3	Catarinas sin manchas	Cycloneda sanguinea	5
4	Mariquita Zigzag de Seis Puntos	Cheilomenes sexmaculata	1
5	Pasionaria Andina	Dione glycera	1
6	Salтарinas	Ancyloxypha sp	2
7	Salтарinas Mínimas	Ancyloxypha sp	1
8	Polillas Búho	Spodoptera sp	3
9	Polillas de Franela	Norape	1
10	Chicharritas Rayadas	Sibovia sp	1
11	Chicharritas	Coronigoniella sp	15
12	Chinches asesinas	Zelus sp	5
13	Chinches Pata de Hoja 1	Sphictyrtus sp	1
14	Chinches Pata de Hoja 2	Sphictyrtus sp	3
15	Chinches Pata de Hoja 3	Leptoglossus sp	1
16	Chinches con Patas de Hoja	Anisoscelis sp	1
17	Escamas	Ceroplastes sp	2
18	Hormigas Carpinteras	Camponotus sp	1
19	Abeja melífera europea	Apis mellifera	1
20	Abejorros Carpinteros	Xylocopa sp	1
21	Avispas Papeleras 1	Polistes sp	5
22	Avispas Papeleras 2	Polistes infuscatus	2
23	Avispas Melíferas de Cintura	Polybia fastidiosuscula	1
24	Avispa Mexicana de Miel	Brachygastera mellifica	1
25	Moscas Soldado	Stomoxys sp	3
26	Mosca del Establo	Stomoxys sp	7
27	Moscas de Patas Largas	Condylostylus sp	4

28	Mosquitos Enanos	Chironomus sp	1
29	Caballito Pigmeo Esfinge	Ischnura capreolus	1

Se registró una diversidad significativa de insectos, con un total de 29 especies identificadas. Esta diversidad indica la presencia de una comunidad insectívora variada en el entorno de la estación de servicio. Se observó que algunas especies eran más abundantes que otras, como las Catarinas sin manchas (*Cycloneda sanguinea*) y las Catarinita Rosa Manchada (*Coleomegilla maculata*), lo que sugiere una adaptación exitosa a las condiciones del hábitat.

4.3.9.1. Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo de la entomofauna en la Estación de Servicio El Laurel se basa en las observaciones detalladas de las características y el comportamiento de las especies identificadas. A continuación, se presentan los principales aspectos cualitativos:

Comportamiento de Alimentación: Se observó una variedad de estrategias de alimentación entre las especies de insectos. Por ejemplo, las Catarinita Rosa Manchada (*Coleomegilla maculata*) y las Catarinas sin manchas (*Cycloneda sanguinea*) fueron observadas alimentándose de pequeños insectos y áfidos, lo que sugiere una dieta depredadora. Por otro lado, las abejas, como la Abeja melífera europea (*Apis mellifera*) y los Abejorros Carpinteros (*Xylocopa sp*), se encontraban visitando flores y recolectando néctar, lo que indica una dieta nectarívora y un papel importante en la polinización de plantas.

Interacciones Sociales: Se registraron interacciones sociales entre individuos de la misma especie y entre especies diferentes. Por ejemplo, se observaron avispas papeleras (*Polistes sp*) construyendo sus nidos en áreas protegidas, lo que sugiere un comportamiento social y cooperativo dentro de la colonia. Además, se observaron interacciones depredador-presa entre especies como las Chinchas asesinas (*Zelus sp*) y las Polillas de Franela (*Norape*).

Adaptaciones Morfológicas: Se identificaron adaptaciones morfológicas específicas en algunas especies de insectos. Por ejemplo, las moscas soldado (*Stomoxys sp*) tienen una probóscide larga y afilada, adaptada para perforar la piel y alimentarse de la sangre de mamíferos, incluidos humanos y animales domésticos. Asimismo, las Chinchas Pata de Hoja (*Sphictyrtus sp*) tienen patas delanteras modificadas que se asemejan a hojas, lo que les permite camuflarse en su entorno y acechar a sus presas.

Variedad de Especies: Se identificaron una amplia variedad de insectos, incluyendo escarabajos, mariquitas, polillas, chinches, avispas, abejas, moscas y mosquitos. Esta diversidad indica una riqueza de especies y una comunidad insectívora compleja en el área.

Especies Depredadoras: Se observaron varias especies depredadoras, como las Catarinita Rosa Manchada (*Coleomegilla maculata*) y las Catarinas sin manchas (*Cycloneda sanguinea*), que se alimentan de áfidos y otros insectos dañinos para los cultivos. Estas especies desempeñan un papel importante en el control natural de plagas agrícolas.

Polinizadores: Se registraron varias especies de abejas y abejorros, como la Abeja melífera europea (*Apis mellifera*) y los Abejorros Carpinteros (*Xylocopa sp*), que visitaban flores en busca de néctar y polen. Estos insectos son polinizadores clave para muchas plantas, contribuyendo a la reproducción de la flora local.

Especies Nocivas: Se identificaron algunas especies consideradas plagas potenciales, como las moscas del establo (*Stomoxys sp*) y las moscas soldado (*Stomoxys sp*), que pueden transmitir enfermedades a los humanos y al ganado. Estas especies requieren medidas de control para minimizar su impacto negativo en la salud y la producción agrícola.

Interacciones Ecológicas: Se observaron interacciones complejas entre las especies de insectos, incluyendo depredación, competencia por recursos y mutualismo. Por ejemplo, las avispas papeleras (*Polistes sp*) construyen nidos cooperativamente, mientras que las chinches asesinas (*Zelus sp*) cazan activamente otras especies de insectos para alimentarse.

Adaptaciones Específicas: Cada especie de insecto muestra adaptaciones específicas a su entorno y estilo de vida. Por ejemplo, las chinches pata de hoja (*Sphictyrtus sp*) tienen patas delanteras modificadas que se asemejan a hojas, lo que les permite camuflarse entre la vegetación y emboscar a sus presas.

4.3.9.2. Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la entomofauna en la Estación de Servicio El Laurel proporciona información numérica sobre la abundancia relativa de las especies identificadas. A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos:

Abundancia de Especies: Se registró un total de 29 especies de insectos en el área de estudio, con una variedad de escarabajos, mariquitas, polillas, chinches, avispas, abejas, moscas y mosquitos.

Especies Más Abundantes: Entre las especies más abundantes se encuentran las Catarinas (*Coleomegilla maculata* y *Cycloneda sanguinea*), las Polillas (*Spodoptera sp* y *Norape*), las Chinchas (*Coronigoniella sp* y *Leptoglossus sp*), y las Avispas (*Polistes sp* y *Polybia fastidiosuscula*).

Distribución de la Abundancia: Se observa una distribución variable de la abundancia entre las diferentes especies, con algunas siendo más comunes que otras. Por ejemplo, las chinchas (*Coronigoniella sp*) fueron encontradas en mayor cantidad que otras especies como las polillas (*Norape*).

Patrones Temporales: La abundancia de algunas especies puede variar a lo largo del año debido a factores estacionales y condiciones climáticas. Por ejemplo, las moscas del establo (*Stomoxys sp*) pueden ser más comunes durante los meses cálidos y húmedos.

Especies Menos Abundantes: Se registraron algunas especies con baja abundancia, como las Vaquitas de San Antonio (*Diabrotica speciosa*) y el Caballito Pigmeo Esfinge (*Ischnura capreolus*). Estas especies pueden ser menos comunes debido a sus hábitos alimenticios específicos o a la disponibilidad de hábitats adecuados.

4.3.9.3. Aspectos Ecológicos

Los aspectos ecológicos de la entomofauna en la Estación de Servicio El Laurel se destacan por su diversidad y su papel fundamental en el ecosistema local. A continuación, se presentan algunos aspectos relevantes:

Interacciones Tróficas: Se observan una variedad de interacciones tróficas entre las especies de insectos y otros organismos presentes en el área. Por ejemplo, las polillas pueden actuar como herbívoros, alimentándose de plantas, mientras que las avispas pueden ser depredadores de otros insectos.

Ciclo de Nutrientes: La entomofauna desempeña un papel crucial en el ciclo de nutrientes, ya que muchas especies contribuyen a la descomposición de la materia orgánica y la liberación de nutrientes en el suelo. Las larvas de escarabajos y moscas, por ejemplo, son importantes descomponedores.

Polinización: Varias especies de abejas y abejorros están presentes en el área y pueden desempeñar un papel importante en la polinización de plantas nativas y cultivadas. Estas interacciones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y la producción de alimentos.

Control de Plagas: Algunas especies de insectos presentes en la estación de servicio pueden actuar como agentes de control biológico de plagas agrícolas. Por ejemplo, las mariquitas son conocidas por su capacidad para controlar las poblaciones de pulgones en cultivos.

Hábitat y Microclima: La presencia de una variedad de insectos indica la existencia de hábitats diversos y saludables en el área. Los diferentes microhábitats, como áreas arboladas, praderas y cuerpos de agua, proporcionan nichos ecológicos para una amplia gama de especies.

4.3.9.4. Estado de Conservación

El estado de conservación de la entomofauna en la Estación de Servicio El Laurel varía según las especies y su grado de vulnerabilidad. A continuación, se presenta un análisis del estado de conservación de algunas especies destacadas:

Avispas Melíferas de Cintura (*Polybia fastidiosuscula*): No se encuentran en listas de conservación reconocidas. Aunque su papel en la polinización es importante, su estado de conservación generalmente no se considera preocupante.

Abeja Melífera Europea (*Apis mellifera*): No se encuentra en listas de conservación reconocidas. Sin embargo, las poblaciones de abejas melíferas han experimentado disminuciones en algunas regiones debido a factores como la pérdida de hábitat y el uso de pesticidas.

Mariquita Zigzag de Seis Puntos (*Cheilomenes sexmaculata*): No se encuentra en listas de conservación reconocidas. Aunque las mariquitas suelen ser abundantes y generalmente no se consideran en peligro, su hábitat puede verse afectado por la urbanización y la agricultura intensiva.

Catarinas sin Manchas (*Cycloneda sanguinea*): No se encuentra en listas de conservación reconocidas. Estas catarinas son comunes en una variedad de hábitats y no se consideran en peligro.

Chinches Asesinas (*Zelus sp*): No se encuentra en listas de conservación reconocidas. Aunque las chinches asesinas son depredadoras útiles en los ecosistemas, su conservación no suele ser una preocupación prioritaria.

Vaquitas de San Antonio (*Diabrotica speciosa*): No se encuentra en listas de conservación reconocidas. Estas vaquitas son comunes en áreas agrícolas y no se consideran en peligro.

En general, la mayoría de las especies de entomofauna encontradas en la Estación de Servicio El Laurel no están incluidas en listas de conservación reconocidas, lo que sugiere que no enfrentan una amenaza inmediata de extinción. Sin embargo, es importante monitorear continuamente sus poblaciones y hábitats para garantizar su conservación a largo plazo.

4.3.9.5. Especies de Interés

En el contexto de la entomofauna encontrada en la Estación de Servicio El Laurel, se pueden identificar algunas categorías específicas:

1. Entomofauna Sensible:

Avispas Melíferas de Cintura (*Polybia fastidiosuscula*): Aunque su estado de conservación generalmente no se considera preocupante, su papel en la polinización podría hacerlas sensibles a los cambios ambientales que afecten la disponibilidad de recursos florales.

2. Especies Endémicas:

No se identificaron especies endémicas en la lista de entomofauna.

3. Especies Indicadoras:

Chinches Asesinas (*Zelus sp*): Como depredadoras, la presencia de chinches asesinas puede indicar la salud de los ecosistemas y la presencia de poblaciones de presas.

4. Especies de Uso del Recurso:

Abeja Melífera Europea (*Apis mellifera*): Es una especie de gran importancia económica y ecológica debido a su papel en la polinización de cultivos y plantas silvestres, lo que la convierte en una especie de uso del recurso clave para la producción de alimentos y la salud de los ecosistemas.

Mariquita Zigzag de Seis Puntos (*Cheilomenes sexmaculata*): Aunque no se utiliza directamente como recurso, las mariquitas son depredadoras de insectos plaga en los cultivos, lo que puede ser beneficioso para la agricultura.

4.3.9.6. Conclusiones Entomofauna

La exploración de la entomofauna en la Estación de Servicio El Laurel proporciona una visión detallada de la diversidad y distribución de los insectos en el área. Algunas conclusiones importantes son las siguientes:

Se identificó una amplia variedad de insectos, incluyendo mariquitas, avispas, moscas, hormigas, y otros grupos. Esta diversidad indica la presencia de hábitats diversos y saludables en la estación de servicio.

Se observaron insectos con diversos roles ecológicos, como depredadores, polinizadores y descomponedores. Estos insectos desempeñan funciones clave en los ecosistemas, contribuyendo a la polinización de plantas, control de plagas y ciclos de nutrientes.

Algunas especies, como la abeja melífera europea y las mariquitas depredadoras, son de gran importancia para la agricultura debido a su papel en la polinización de cultivos y el control biológico de plagas.

La presencia de ciertas especies sensibles, como las avispas melíferas de cintura, destaca la importancia de mantener hábitats saludables y conservar la biodiversidad para garantizar su supervivencia.

4.3.9.7. Recomendaciones Entomofauna

Mantener y proteger los hábitats naturales y semi-naturales presentes en el área de la estación de servicio, como praderas, bosques y zonas ribereñas, es crucial para preservar la diversidad de la entomofauna.

Implementar prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan el uso de pesticidas químicos, ya que estos pueden tener efectos negativos en los insectos beneficiosos, como las abejas y las mariquitas, que desempeñan roles importantes en los ecosistemas.

Fomentar la diversidad vegetal en áreas cercanas a la estación de servicio mediante la siembra de especies nativas y la creación de jardines y áreas verdes, lo cual proporcionará hábitats y recursos alimenticios para la entomofauna.

Establecer programas de monitoreo a largo plazo para evaluar la diversidad y abundancia de la entomofauna en la estación de servicio, lo que permitirá detectar cambios en el tiempo y tomar medidas correctivas si es necesario.

4.3.10. Conclusiones Generales

Tras el análisis detallado de la flora y fauna presentes en la Estación de Servicio El Laurel, se puede concluir que el área alberga una moderada diversidad de especies vegetales y baja en animales. La presencia de una variedad de plantas y animales indica un ecosistema relativamente saludable y equilibrado en la zona de influencia de la estación de servicio.

En cuanto a la flora, se identificaron varias especies de plantas, algunas de las cuales pueden considerarse sensibles, endémicas o indicadoras de la calidad ambiental. La diversidad vegetal proporciona hábitats y recursos para una variedad de fauna, incluidos mamíferos, aves, reptiles e insectos.

Al analizar los cuatro componentes de fauna (ornitofauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna), se observó una diversidad moderada a baja de especies en cada grupo. Se identificaron especies sensibles, endémicas e indicadoras en cada categoría, lo que destaca la importancia de conservar y proteger el área circundante.

La presencia de la estación de servicio puede influir en el hábitat y la biodiversidad local de varias maneras. Por un lado, puede proporcionar fuentes de alimento y refugio para ciertas especies de fauna, especialmente aves y mamíferos urbanos. Sin embargo, la actividad humana asociada con la estación, como el tráfico de vehículos y la contaminación lumínica, puede representar riesgos para algunas especies sensibles y contribuir a la fragmentación del hábitat.

4.3.11. Recomendaciones Generales

Implementar medidas de conservación: Se deben establecer programas de conservación dirigidos a proteger las especies sensibles, endémicas e indicadoras identificadas en el área.

Se recomienda llevar a cabo un monitoreo regular de la flora y fauna para evaluar los cambios en la biodiversidad y detectar posibles impactos negativos asociados con la operación de la estación de servicio. Este monitoreo puede ayudar a identificar acciones correctivas necesarias y evaluar de manera semestral (cada 6 meses) un monitoreo.

Se deben implementar medidas para mitigar los impactos negativos de la estación de servicio en el medio ambiente, como la reducción de la contaminación lumínica, la gestión adecuada de residuos y la minimización de la perturbación del hábitat.

Es importante establecer alianzas con entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y grupos comunitarios para coordinar esfuerzos de conservación y promover la protección del entorno natural circundante.

4.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

4.4.1. Perfil Demográfico

4.4.1.1. Población y Extensión

De acuerdo con el INEC, la población total del sector es de 10.558 habitantes. Su extensión de 36.61 km² por lo que tiene una densidad poblacional de 289.

Tabla 4.17. Población y extensión.

Parroquia	LAUREL
Cantón	DAULE
Provincia	GUAYAS
Población	10.558
Densidad Poblacional	289
Superficie De La Parroquia (km²)	36.61

4.4.1.2. Población Distribuida por sexo y edad

Con información proporcionada por el INEC, en el año 2022, la población habitante de sexo masculino fue 5.222 y la femenina 5.336, en expresión porcentual existen 49,5% habitantes de sexo masculino y 50,5% de sexo femenino, confirmando la tendencia de distribución poblacional por sexo a nivel cantonal donde la población femenina es predominante.

La composición por edad de la población evidencia la existencia de grupos etarios jóvenes, así como la tendencia cantonal y provincial. Los habitantes de entre 5 a 29 años son los rangos predominantes que mantienen mayoría de concentración poblacional. Las categorías de edades posteriores poseen

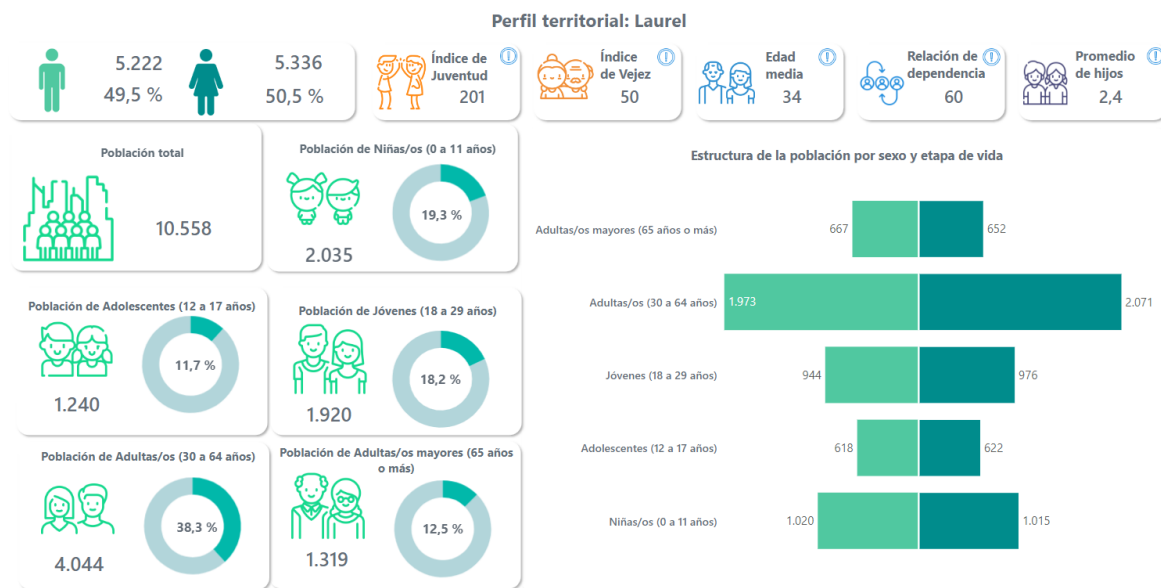
una constante decreciente, no obstante, existen excepciones influidas por factores externos, los cuales se analizan a continuación.

Pirámide o Estructura Poblacional

Las pirámides poblacionales son un medio estadístico que contribuye en su análisis a la determinación de condicionantes naturales o antrópicas que influyen en la composición etaria de una población determinada en un período de tiempo específico. Los condicionantes más destacados para analizar a partir de ella son 3: natalidad, mortalidad y migración; la forma de las pirámides indica cómo han fluctuado estos indicadores. Respecto con la clasificación de grupos etarios de la población, generalmente mantienen rangos con intervalos de 5 años para su análisis.

Existen varios tipos de pirámide según su forma, respecto al caso presente de la población del área de influencia indirecta del proyecto, la pirámide que presenta es de tipo etapa de vida.

Tabla 4.18. Población Distribuida por sexo y edad



4.4.1.3. Población por auto identificación cultural

Culturalmente la población residente en el área de influencia del proyecto, se autoidentifica como montubia y conocedoras de sus raíces, el 68 % señala tener afinidad con ese grupo étnico cultural.

Tabla 4.19. Población distribuida por Auto identificación según su cultura y costumbres

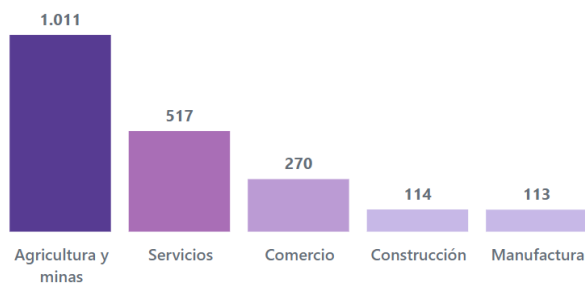
POBLACIÓN	AÑO 2022	PORCENTAJE
Indígena	70	1%
Afroamericana	145	1%
Montubia	7211	68%
Mestiza	3004	28%
Blanca	126	1%
Otros	2	0%

Esta distribución poblacional muchas veces es un poco mal interpretada por los habitantes ecuatorianos de cualquier sector, ya que considerando que, si son descendientes ecuatorianos, todos somos considerados mestizos, o indígenas ya es una apreciación de censado, estos son los números y respuestas obtenidas en el censo poblacional 2022.

4.4.1.4. Actividad Económica

De acuerdo a los resultados del censo 2022, el INEC reporta que en la parroquia El Laurel la actividad económica que la población ocupa es la agricultura y minas, seguida de los servicios.

Figura 4. 14. Población ocupada por rama de actividad

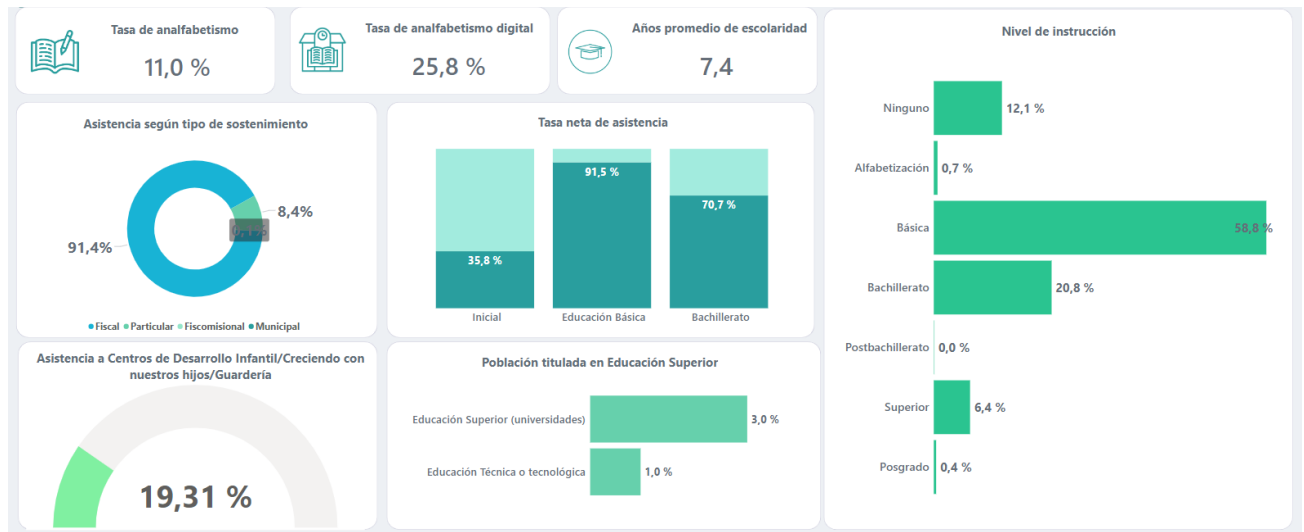


4.4.1.5. Educación

De los resultados del Censo 2022 se puede inferir que el 58.8% de la población tiene un nivel de instrucción básica y una tasa de analfabetismo del 11%.

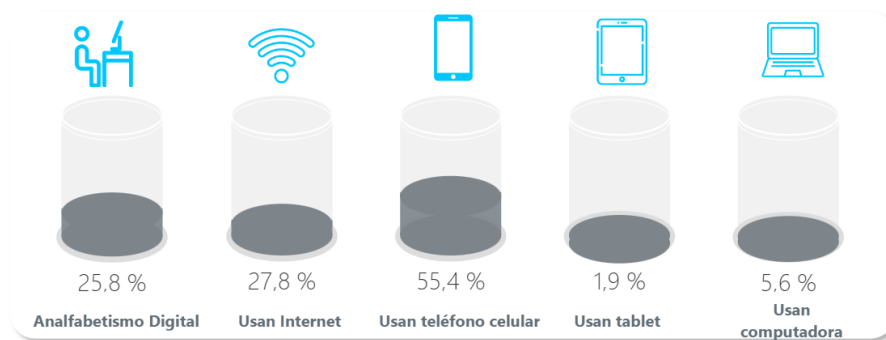
El 91.4% de la población cursa sus estudios en una entidad educativa fiscal.

Figura 4.15. Resumen nivel de educación.



En una era en la que los conocimientos informáticos o digitales tienen un rol considerable en el desarrollo de las personas, de acuerdo a los resultados del censo 2022 existe un analfabetismo digital del 25.8%. El uso del teléfono celular ocupa el 55.4%.

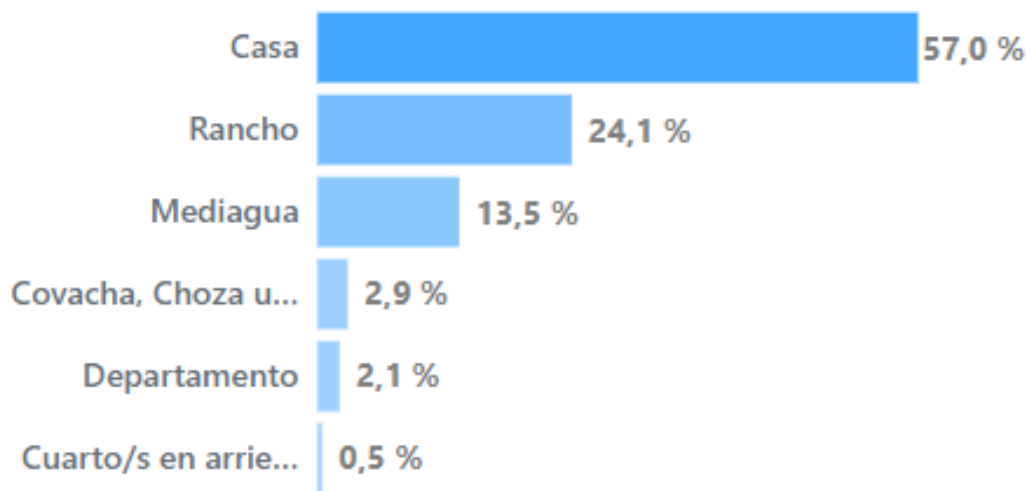
Figura 4.16. Conocimientos digitales



4.4.1.6. Ámbito de Vivienda

En base los resultados del censo 2022, se determina que en la parroquia El Laurel predomina con el 57% de las viviendas son tipo casa, seguido de los ranchos con el 24.1%.

Figura 4.17. Tipos de vivienda



Si se comparan los resultados de los últimos 3 censos, se puede observar, en la siguiente tabla, que se han mejorado los servicios que están ligados a la vivienda como son el acceso a alcantarillado, recolección de basura, acceso a energía eléctrica, acceso a agua por red pública.

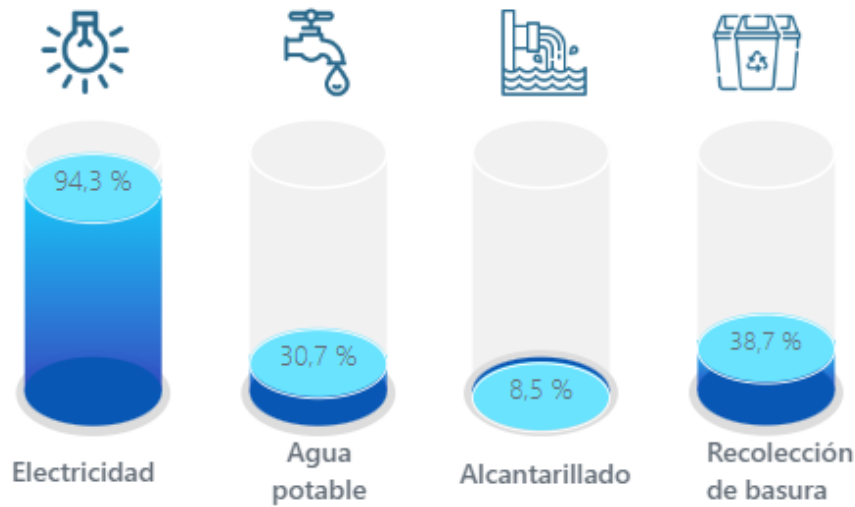
Tabla 4.20. Evolución de viviendas con distintos servicios.

INDICADOR	2001	2010	2022
Viviendas con acceso a alcantarillado	1%	0.7%	8.5%
Viviendas con acceso a recolección de basura	6.2%	20.9%	38.7%
Viviendas con acceso a energía eléctrica	95.3%	90%	94.3%
Viviendas con acceso a agua por red pública	1.1%	18.1%	30.7%
Viviendas de temporada o vacacional	ND	ND	263

4.4.1.7. Cobertura de servicios básicos

En base a los resultados del censo 2022, el INEC reporta que en la Parroquia El Laurel el 94.3% de la población tiene acceso a la electricidad, el 30.7% a agua potable, el 8.5% a sistema de alcantarillado y el 38.7% al servicio de recolección de basura.

Figura 4. 18. Cobertura de servicios básicos 2022.



4.4.2. Actores Sociales del área de influencia del Proyecto

Se tiene identificado a cada uno de los actores sociales que a continuación se enlistan y que se podrían contactar para el respectivo proceso de participación ciudadana.

Tabla 4.21. Listado de actores sociales

NOMBRE	No. TELÉFONO
Felix Segundo Bedor Reyes	0997916317
Aide Florencia Alvarado Sánchez	0961964266
Jenifer Contreras Mora	0960276467
Cristhian Colón Jurado León	0980236536
Rosa María Peralta Espinoza	0993464878
Nixon Emilio Martínez	0991668028
Anabel Ortega Cantos	0989576716
José Lucio Macías Mendoza	0997303476

Kenia Geraldine Ortega Acosta	0994121949
Jose Leonel Ortega Acosta	0979441721
Oswaldo San Lucas Pillasagua	0978829881
Jairon Murillo Salavarria	0989435807
Laura Abigail Peralta Espinoza	0979499372
Julio Contreras Suarez	0980569814
Araceli Mora Pluas	0981187218
Julio Contreras Mora	0981294918
Jamil Bedor	0982564359
Darío Bajaña León	0978813265
Felipe Jurado León	0959258509
Everaldo Peñafiel Coloma	0960060643
Lubricadora Anita	0994392696

4.4.3. Encuestas en el área de influencia del proyecto

Considerando el área de influencia social (directa e indirecta) del proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A., se diseñó y ejecutó una encuesta que está conformada por 74 preguntas clasificadas en 14 grupos. La encuesta se la realizó a 31 personas.

Figura 4.19. Mapa de área de influencia social.

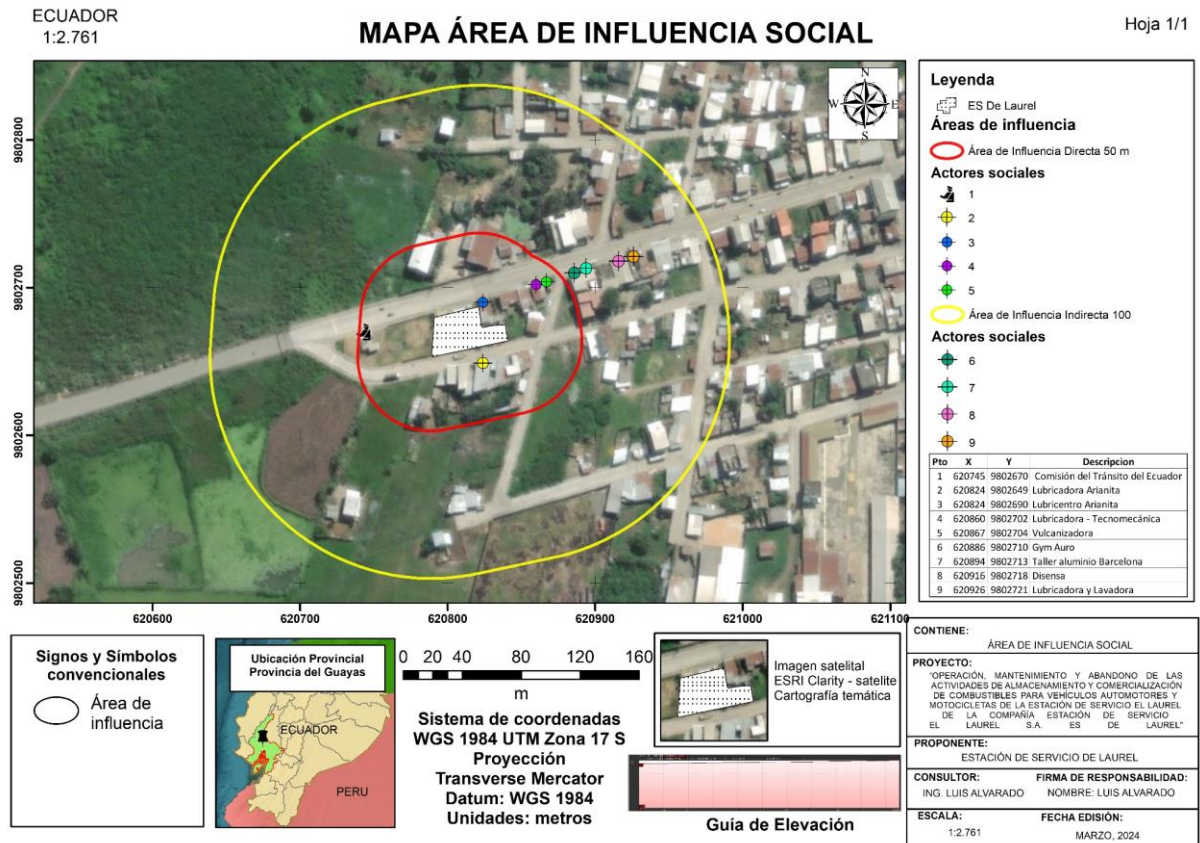


Figura 4.20. Modelo de encuesta.

ENCUESTA ESTRUCTURADA NO.

FECHA

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPRACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL DE LA COMPAÑÍA ESTACIÓN DE SERVICIO EL LAUREL S.A. ESELAUREL.
Ubicación Política Administrativa	Av. Arcadia Espinoza Parroquia Laurel, Cantón Daule.

1. INFORMACIÓN PERSONAL

- 1.1. Nombres y Apellidos: _____
 1.2. Edad: _____
 1.3. Sector: SALITRE/ LAUREL/ DAULE
 1.4. Comunidad: _____
 1.5. Dirección: _____
 1.6. Sexo y Estado Civil: H / M / _____, Soltero / Casado / Viudo / _____
 1.7. Teléfono de contacto: (09) _____
 1.8. Nacionalidad: Ecuatoriana / _____
 1.9. Identificación étnica: Mestizo / Montubio / Blanco / Afrodescendiente / Otros

2. VIVIENDA Y FAMILIA

- 2.1. ¿Cuántas personas viven en su vivienda? 1 / 2 a 3 / 3 a 5 / 5 a 10 / más de 10
 2.2. ¿Cuál es su tipo de vivienda? Casa / Rancho / Departamento / Choza / Adobe / Caña
 2.3. ¿Cuál es el uso de suelo de su vivienda? Residencial / Comercio / Lote / Público
 2.4. ¿Cómo tienen acceso a su vivienda? Propia / Alquilada / Compartida
 2.5. ¿Cuál es el tipo del suelo de su vivienda? Piedra / Madera / Cemento / Mixto / Tierra/ Otros.
 2.6. ¿Cuál es el tipo de pared de la vivienda? Bloque / Cemento / Madera / Mixto / Otros.
 2.7. ¿Cuál es el tipo de techo de la vivienda? Cemento / Zinc / Teja / Eternit
 2.8. ¿Cuál es el estado de la vivienda? Bueno / Regular / Malo
 2.9. ¿Cuántos m2 tiene la vivienda? De 0 a 50, de 50 a 75, de 75 a 100, más de 100 m²

3. MIGRACIÓN

- 3.1. ¿Tiene familiares que vivan fuera de la comunidad o cantón? Si / No
 3.2. ¿En qué año fue la migración? _____
 3.3. ¿Cuál es el parentesco? Padres / Hijo(a) / Tío(a) / _____
 3.4. ¿En dónde el emigrante vive ahora? _____

4. SERVICIOS BÁSICOS

- 4.1. ¿Cuenta con luz en su vivienda? Si / No
 4.2. ¿Cómo acceden al agua potable? Sistema Potable / Tanquero / Pozo / _____
 4.3. ¿Cómo eliminan las aguas servidas? Alcantarillado/ Poza séptica / Letrina/ _____
 4.4. ¿Cómo eliminan la basura de su hogar? Recolector / Depósito / _____
 4.5. ¿Qué proveedor de ocio han contratado? Cable / Streaming / Internet / _____

5. ESTRATIFICACIÓN

- 5.1. ¿En su sector hay organizaciones sociales? Si / No, ¿Cuál es? _____
 5.2. ¿Qué tipo de organización es? Junta / Asociación / Cooperativa / Gremio / _____
 5.3. ¿Cuál es el estado legal de la comunidad? _____

6. BIENES

- 6.1. ¿Cuenta con vehículo propio? Si / No
 6.2. ¿Cuenta su casa con lavadora? Si / No
 6.3. ¿Cuenta su casa con cocina? Si / No, ¿Qué combustible usan? Gas / Madera / Otros
 6.4. ¿Cuenta su casa con refrigeradora? Si / No

7. TECNOLOGÍA

- 7.1. ¿Cuenta su casa con televisor? Si / No
 7.2. ¿Qué forma de visualización tienen? Señal nacional / Señal por cable / Señal IPTV
 7.3. ¿Tiene acceso al internet? Si / No

- 7.4. Operadora preferida para llamadas Claro / Movistar / CNT / Tuenti / Otros
7.5. Dispositivo electrónico más usado PC escritorio / Laptop / Tablet-Celular / Otros

8. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

- 8.1. ¿Se encuentra laborando actualmente? Si / No
8.2. ¿Cuál es la Principal actividad económica?:
8.3. ¿Cuál es la relación de trabajo?: Empresarial / Dependencia / Empleado / Servicios Prestados
8.4. ¿Cuál es su sector laboral?: Educación / Industria / Agricultura / Transporte / Minero / Construcción / Manufactura / Petrolero / Público / Otros
8.5. ¿Cuál es su principal fuente de ingreso? Trabajo Formal / Informal / Negocio Propio / Otros
8.6. ¿Cuánto es su ingreso mensual aproximado? 1 SBU / 2 a 3 SBU / 4 a 5 SBU / más de 6 SBU (SBU=425)

9. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

- 9.1. ¿Cuántas veces comen al día en su casa? Una vez / Dos veces / Tres veces / 4 o más veces
9.2. ¿Quién se encarga de ese suministro? Jefe Hogar / Carga Distribuida / Dependencia / Pensión
9.3. ¿Qué tipo de carne consume más? Res / Pollo / Chanco / Pescado/ Cuy / Otros
9.4. ¿Dónde suele abastecerse de los alimentos? Tienda / Minimarket / Supermercado / Mercado / Otros
9.5. ¿Cómo considera su alimentación? Mala / Regular / Buena
9.6. ¿Alguno de sus hijos tiene problemas nutricionales? Si / No

10. SALUD

- 10.1. ¿Cuál tipo de acceso de salud usan? Público / Privado / Otros
10.2. Tipo de seguro social del jefe familiar: IESS / Seguro campesino / Privado
10.3. ¿Usted/familiar tiene enfermedades catastróficas? Si / No, ¿Cuál?
10.4. ¿Usted/familiar tiene discapacidad? Si / No, ¿Qué tipo?
10.5. ¿Usan plantas medicinales para curarse? Si / No, ¿Cuáles?
10.6. ¿Cuál es el centro de salud más cercano? , ¿Dónde?
10.7. NATALIDAD – ¿Cómo nació su hijo(s)? Hospital / Clínica / Partera / Natural / No nacido /
10.8. MORTALIDAD – ¿Ha fallecido alguien? Si / No, ¿Cuál fue su causa?

11. EDUCACIÓN

- 11.1. ¿Usted/familiares saben leer y escribir? Si / No
11.2. ¿Cuál es su nivel académico más alto? Escuela / Colegio / Universidad / MS. / PHD. / No tiene
11.3. ¿Cuál es el centro educativo más cercano?:
11.4. ¿Cuál es la distancia hacia ese centro?: Menos de 1 km / de 1 a 5 km / más de 5 km
11.5. ¿Usted está o tiene hijos estudiando? Si / No

12. TRANSPORTE

- 12.1. Tipo de estructura vial más cercana: 1er Orden / 2do Orden / 3er Orden
12.2. Tipo de transporte más usado: Transporte público / Auto / Moto / Bicicleta / Otros

13. TURISMO

- 13.1. ¿Conoce parques recreacionales cercanos? Si / No, ¿Cuáles?
13.2. ¿Conoce atractivos turísticos cercanos? Si / No, ¿Cuáles?

14. PERCEPCIÓN COMUNIDAD – PROYECTO

- 14.1. ¿Usted conoce acerca del proyecto? Si / No
14.2. ¿Cuál es su percepción ante el proyecto? Beneficiosa / Perjudicial / Indiferente / No opina
14.3. ¿Considero que el proyecto contribuye con la comunidad? Si / No, ¿Por qué?
14.4. ¿Cuáles son las ventajas que ha traído el proyecto?
14.5. ¿Existe algún tipo de contaminación en la zona? Si / No, ¿Cuál?
14.6. Indicar los problemas que se presentan en la comunidad (Indicar 3)
Atentamente,

Firma del encuestado

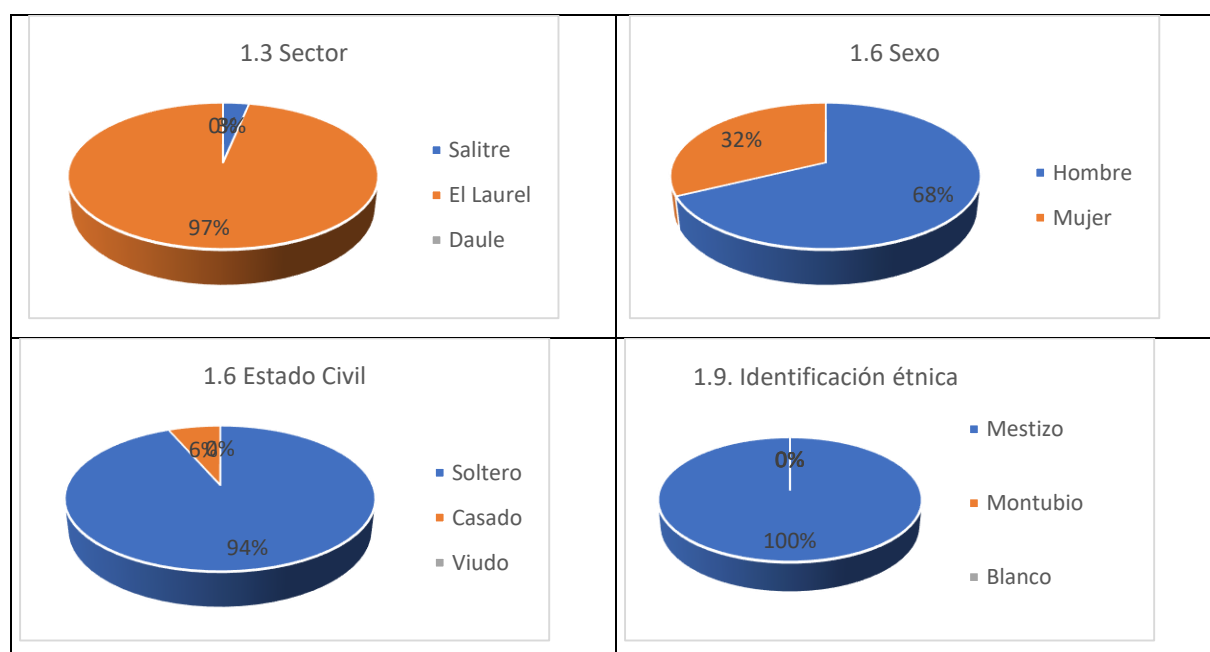
4.4.3.1. Resultados de la encuesta ejecutada

Se desglosarán los resultados obtenidos de la encuesta ejecutada el día 28 de febrero de 2024 por cada grupo o categoría de preguntas, en este sentido se resumen los 14 puntos de la encuesta.

1. Información personal

El 97% de los encuestados viven en la Parroquia El Laurel, siendo 32% hombres y 68% mujeres. De los cuales el 94% son solteros y el 6% casados. EL 100% se autoidentifican como mestizos.

Figura 4.21. Preguntas Grupo 1 – Información personal



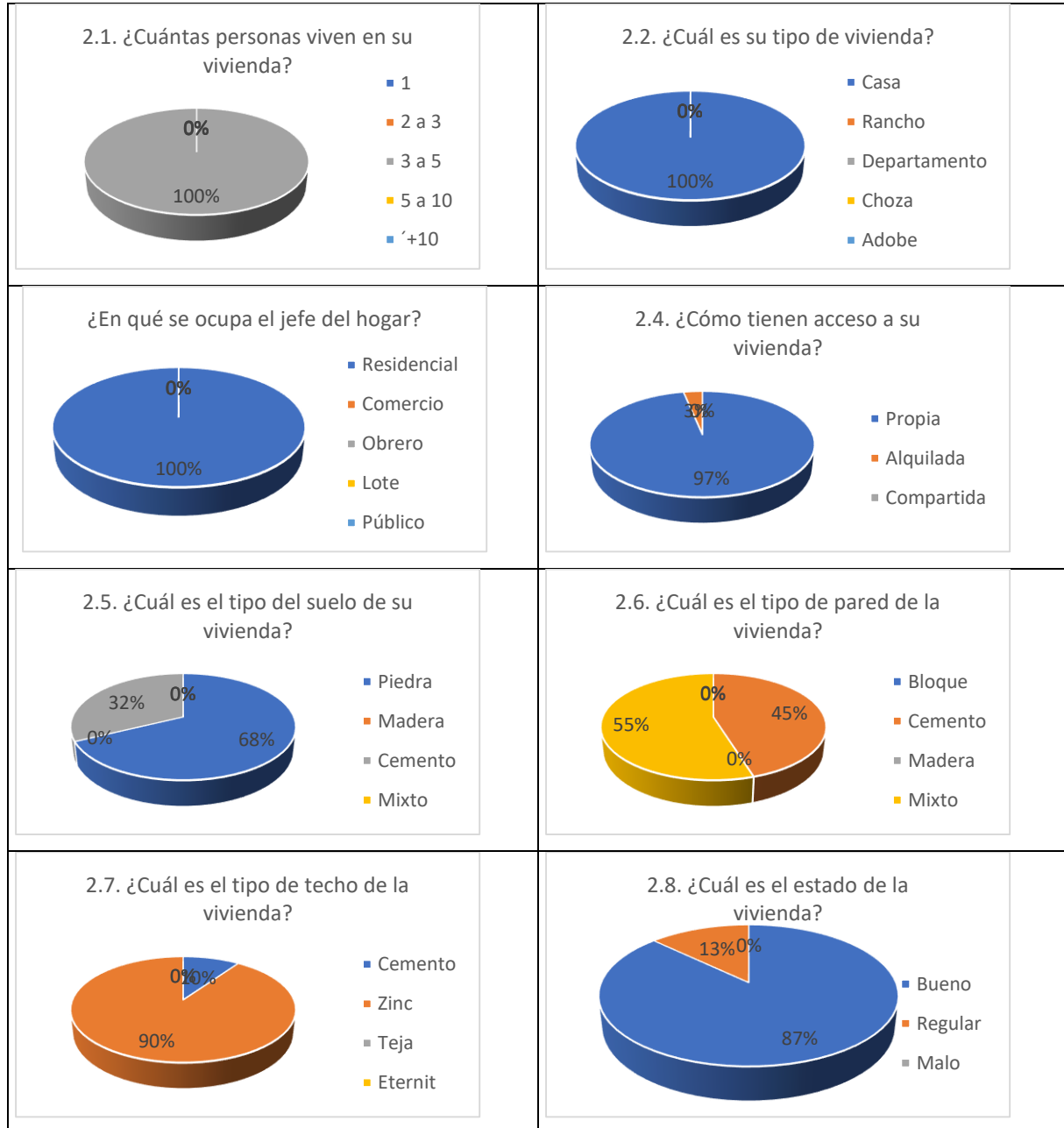
2. Vivienda y familia

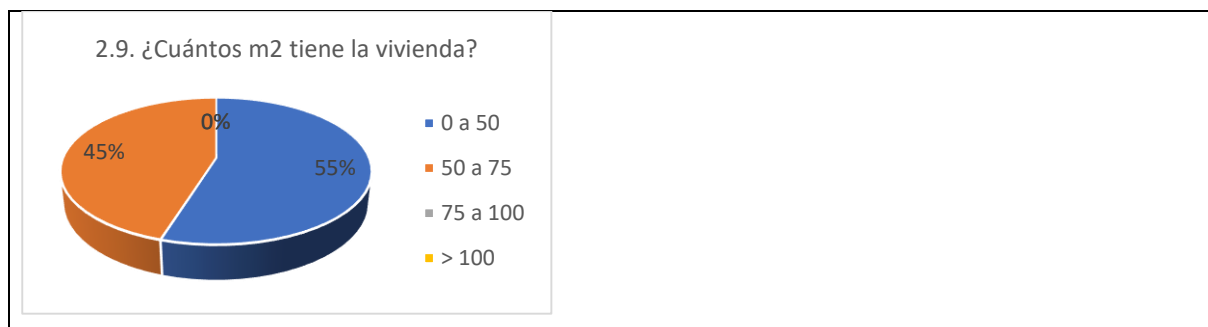
En cuanto al ítem de vivienda y familia, se puede concluir que:

- Entre 3 a 5 personas son las que viven en una vivienda
- Todos los encuestados viven en una casa
- Los encuestados se dedican a las actividades residenciales.
- El 97% de los encuestados tiene su casa propia y el 3% alquila.
- El 68% de las viviendas han sido edificadas sobre suelo tipo piedra.
- El 55% de las viviendas tienen paredes mixtas y el 45% son de cemento.
- El 90% de las viviendas tienen techo tipo zinc

- El 87% de los encuestados autocalifican que sus viviendas se encuentran en un estado regular.
- El 55% de las viviendas ocupan un área menor a 50m² y el 45% entre 50 y 75 m²

Figura 4 22. Preguntas Grupo 2 – Vivienda y familia

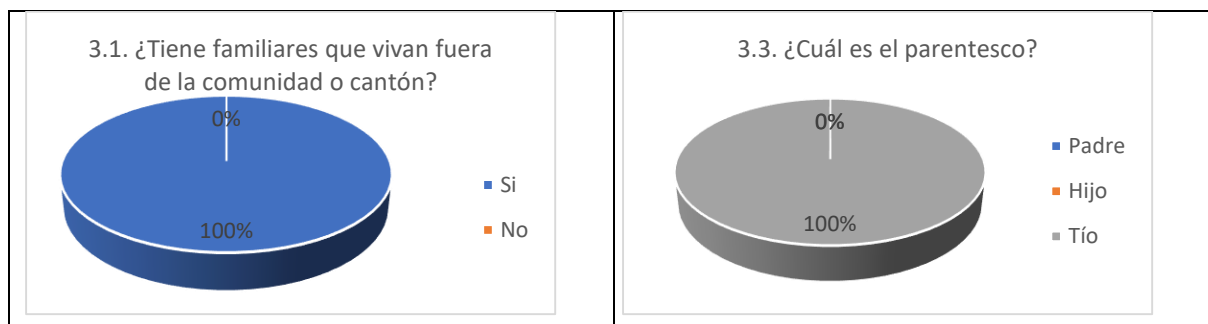




3. Migración

De este grupo se puede concluir que el 100% de los encuestados tienen familiares fuera de la comunidad del proyecto y que su parentesco es la de tío.

Figura 4.23. Preguntas Grupo 3 – Migración

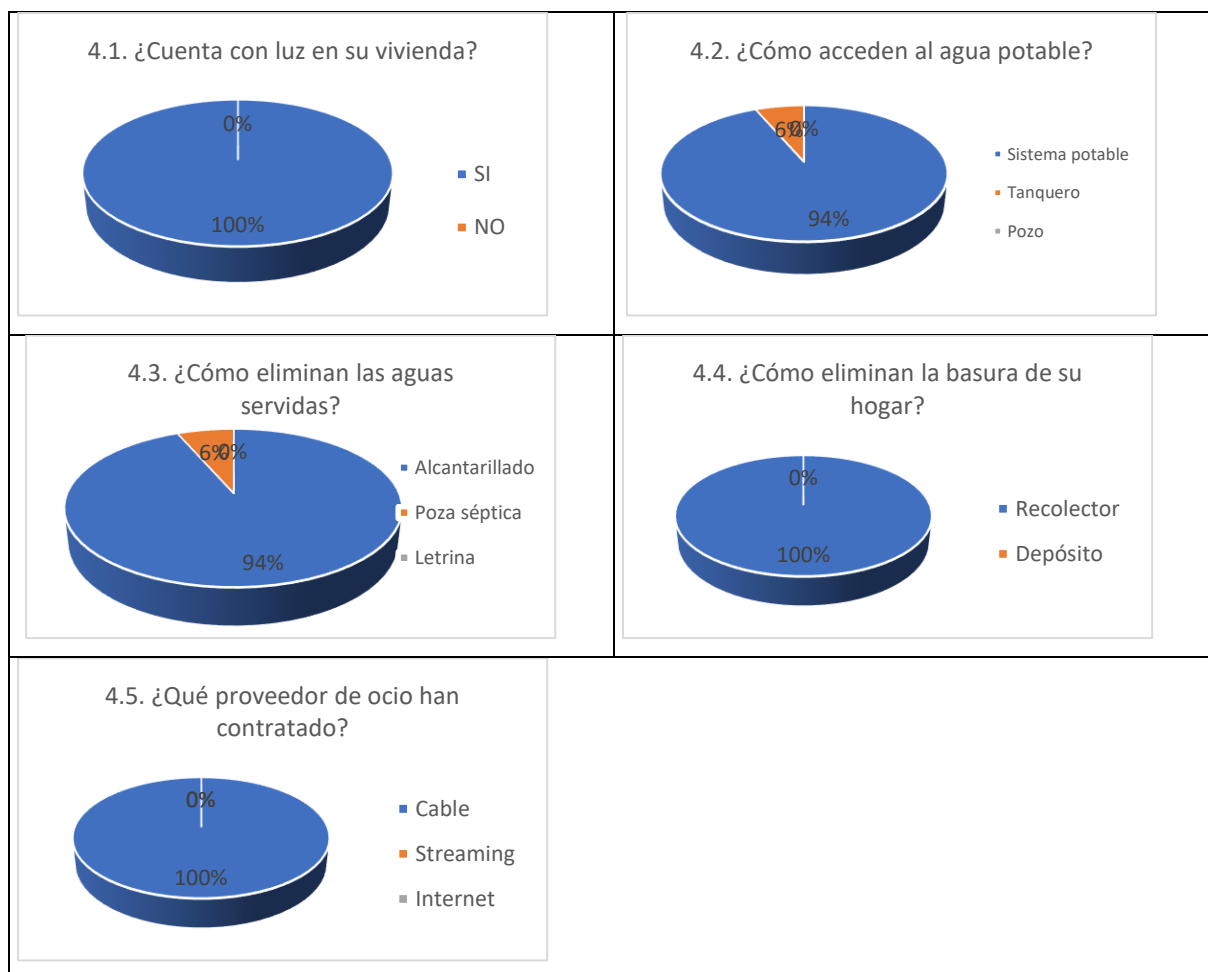


4. Servicios básicos

En el grupo de preguntas sobre los servicios básicos se puede inferir que:

- El 100% de los encuestados disponen de luz en su vivienda.
- El 94% dispone de agua desde el sistema potable
- Asimismo, el 94% disponen sus aguas servidas a través del sistema de alcantarillado
- El 100% elimina sus desechos (basura) a través del recolector municipal.
- También el 100% disponen de cable como proveedor contratado para el ocio.

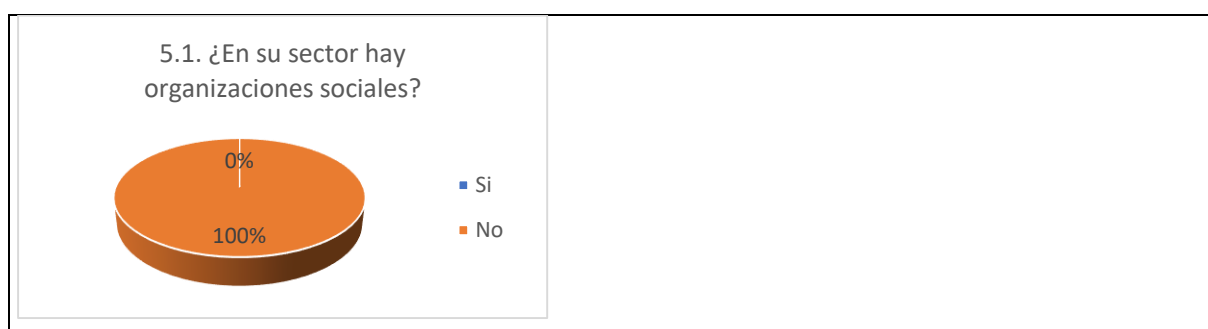
Figura 4. 24. Preguntas Grupo 4 – Servicios básicos



5. Estratificación

Los 31 encuestados manifestaron que no existe ninguna organización social en el área de influencia del proyecto.

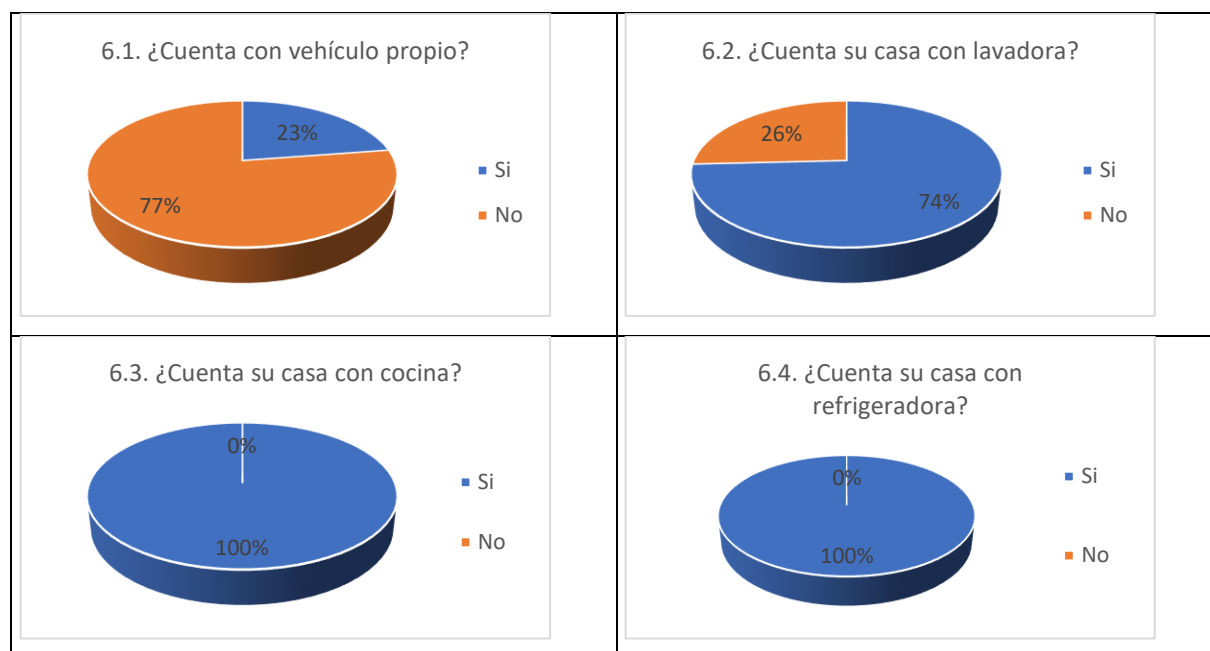
Figura 4. 25. Preguntas Grupo 5 – Estratificación.



6. Bienes

En el grupo de preguntas concernientes al tema de bienes, se infiere que el 77% de los encuestados tienen vehículo propio, el 74% disponen de lavadoras y todos tienen cocina y refrigeradora en sus hogares.

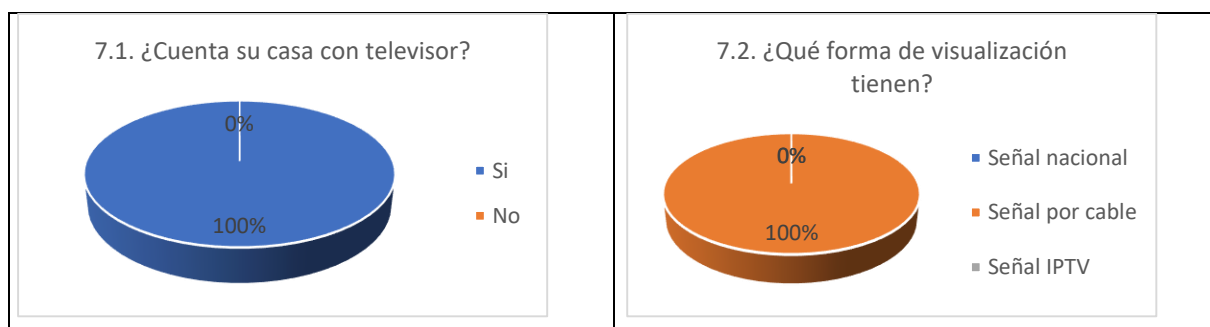
Figura 4. 26. Preguntas Grupo 6 - Bienes

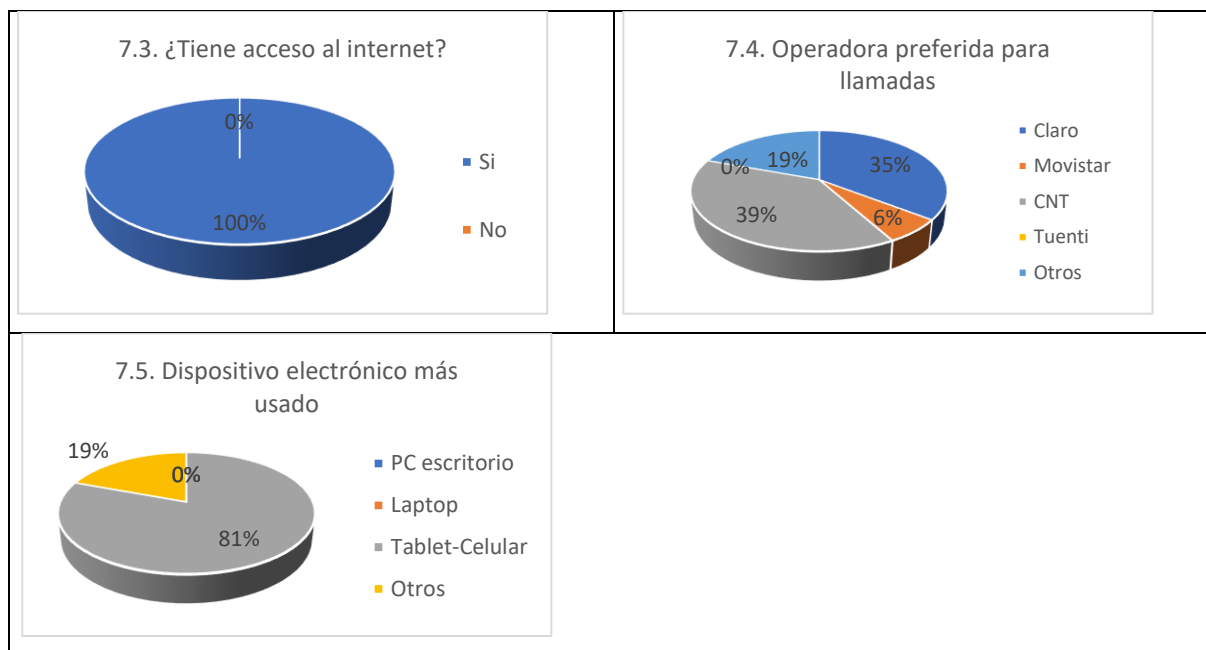


7. Tecnología

Del grupo de preguntas referente a la tecnología que todos los encuestados tienen televisor, consumiendo señal por cable y también tienen acceso a internet, siendo CNT el proveedor preferido con el 39%. De los dispositivos electrónicos se infiere que el 81% usa Tablet – celular.

Figura 4. 27. Preguntas Grupo 7 - Tecnología

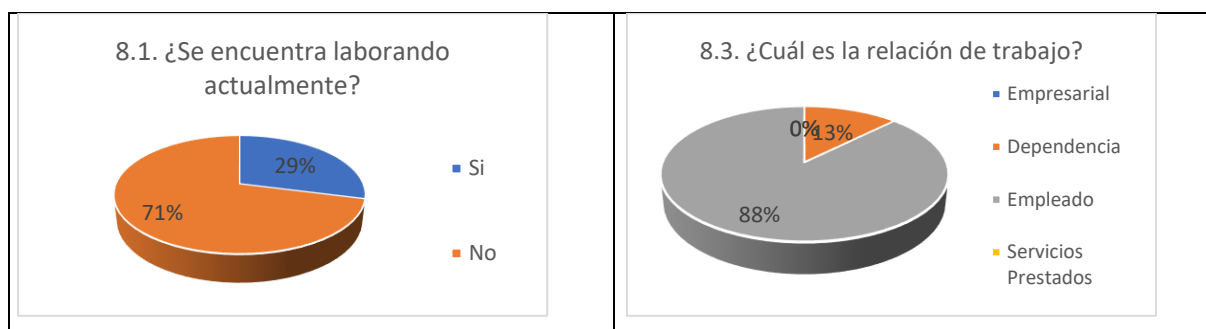


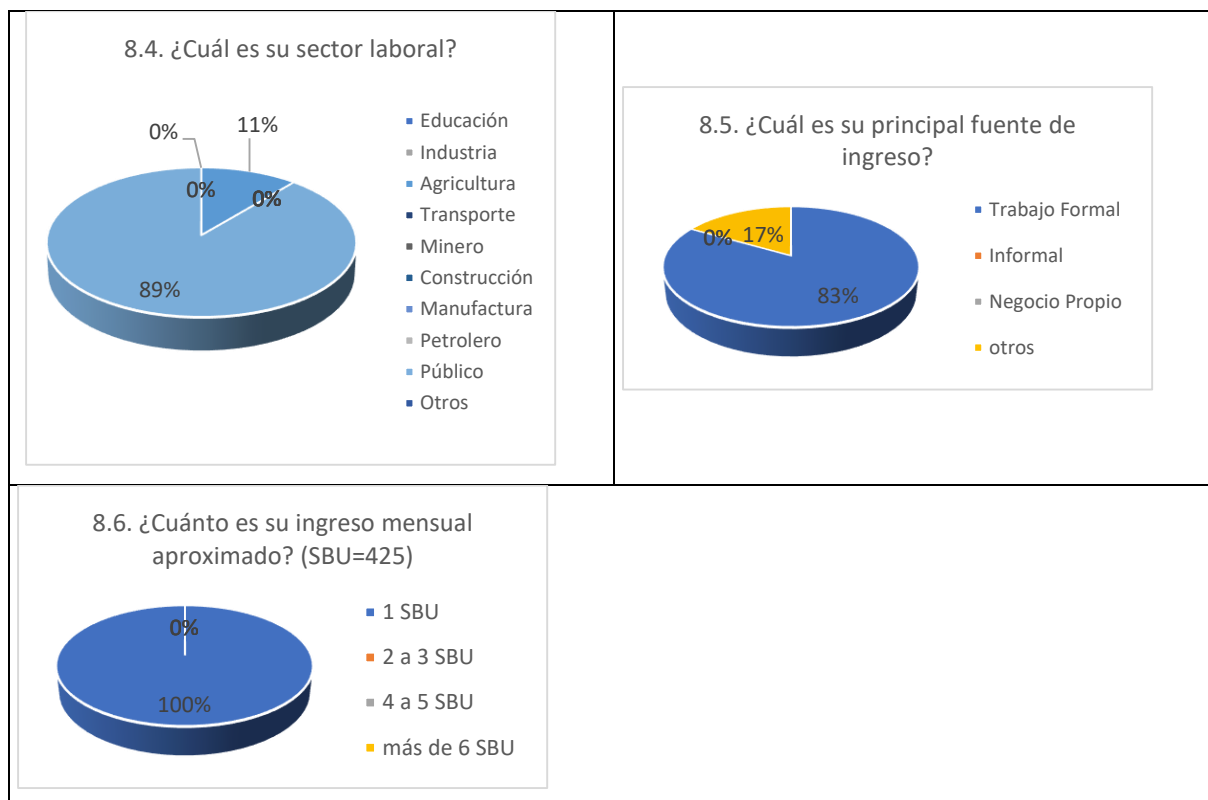


8. Actividad productiva

En este grupo de preguntas, el 29% de los encuestados se encuentra laborando, de los cuales el 88% es empleado del sector público teniendo un trabajo formal (83%) con un ingreso mensual de un sueldo básico.

Figura 4. 28. Preguntas Grupo 8 – Actividad Productiva

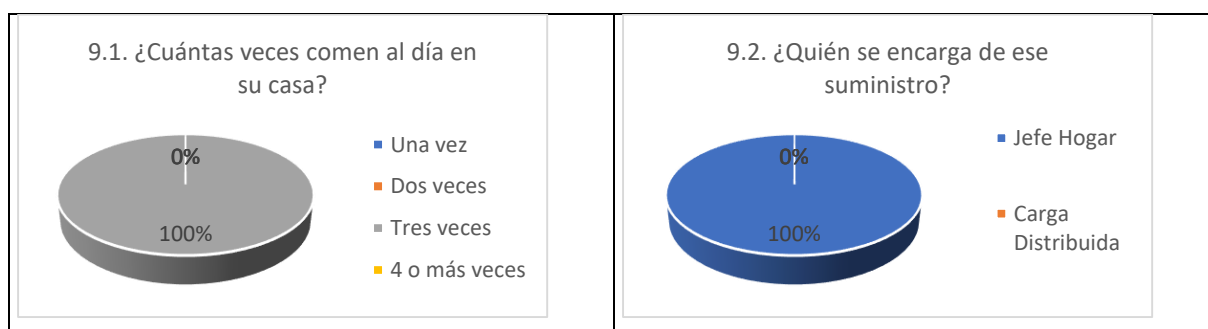


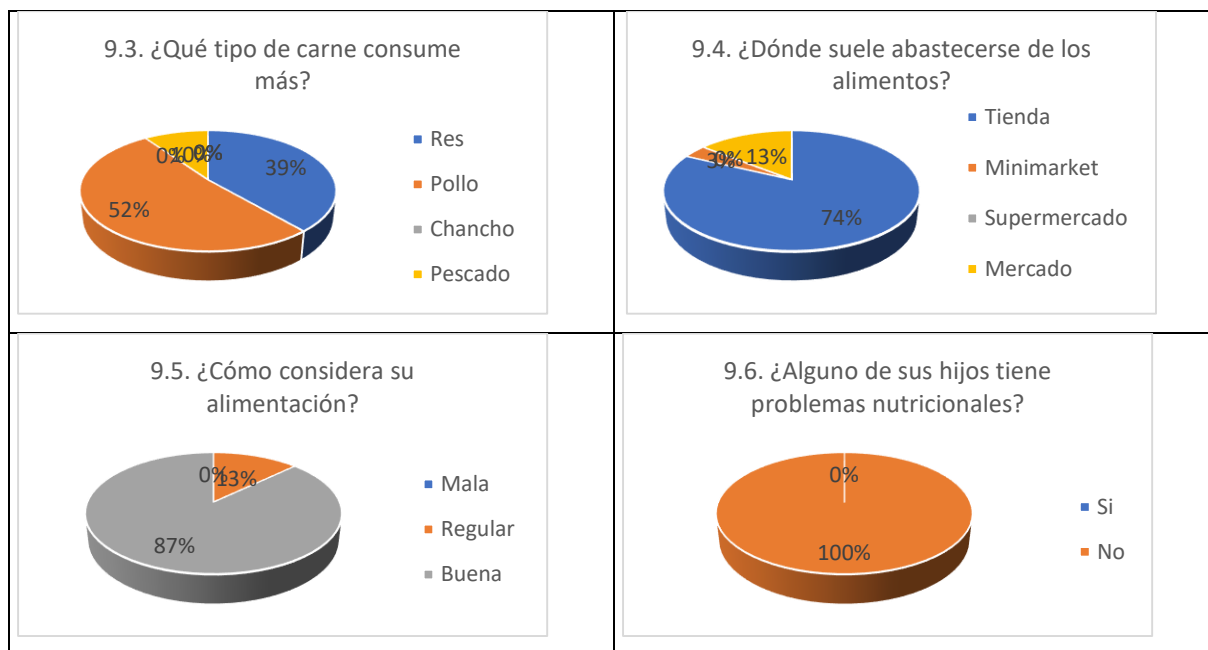


9. Alimentación y nutrición

En referencia a la alimentación y nutrición, se puede concluir que el total de encuestados comen 3 veces al día siendo el Jefe de hogar el proveedor. Predomina el consumo de pollo con el 52% y el lugar de compra de los alimentos es la tienda. El 87% considera que alimenta de buena manera y no tienen problemas nutricionales.

Figura 4. 29. Preguntas Grupo 9 – Alimentación y nutrición



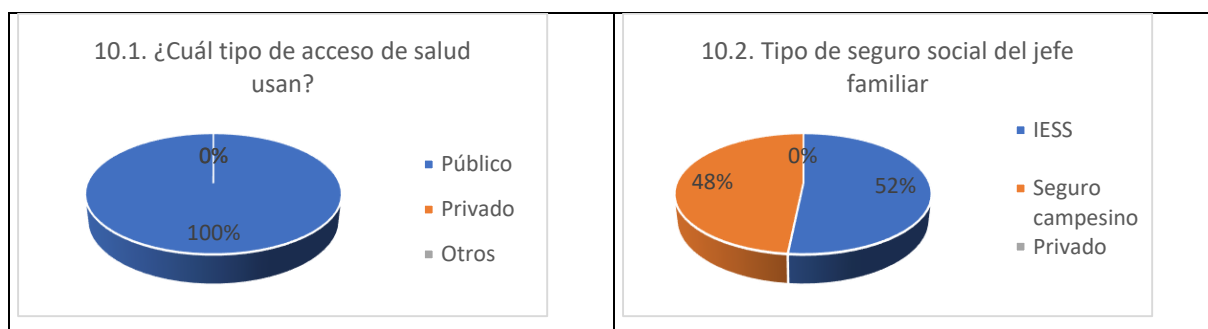


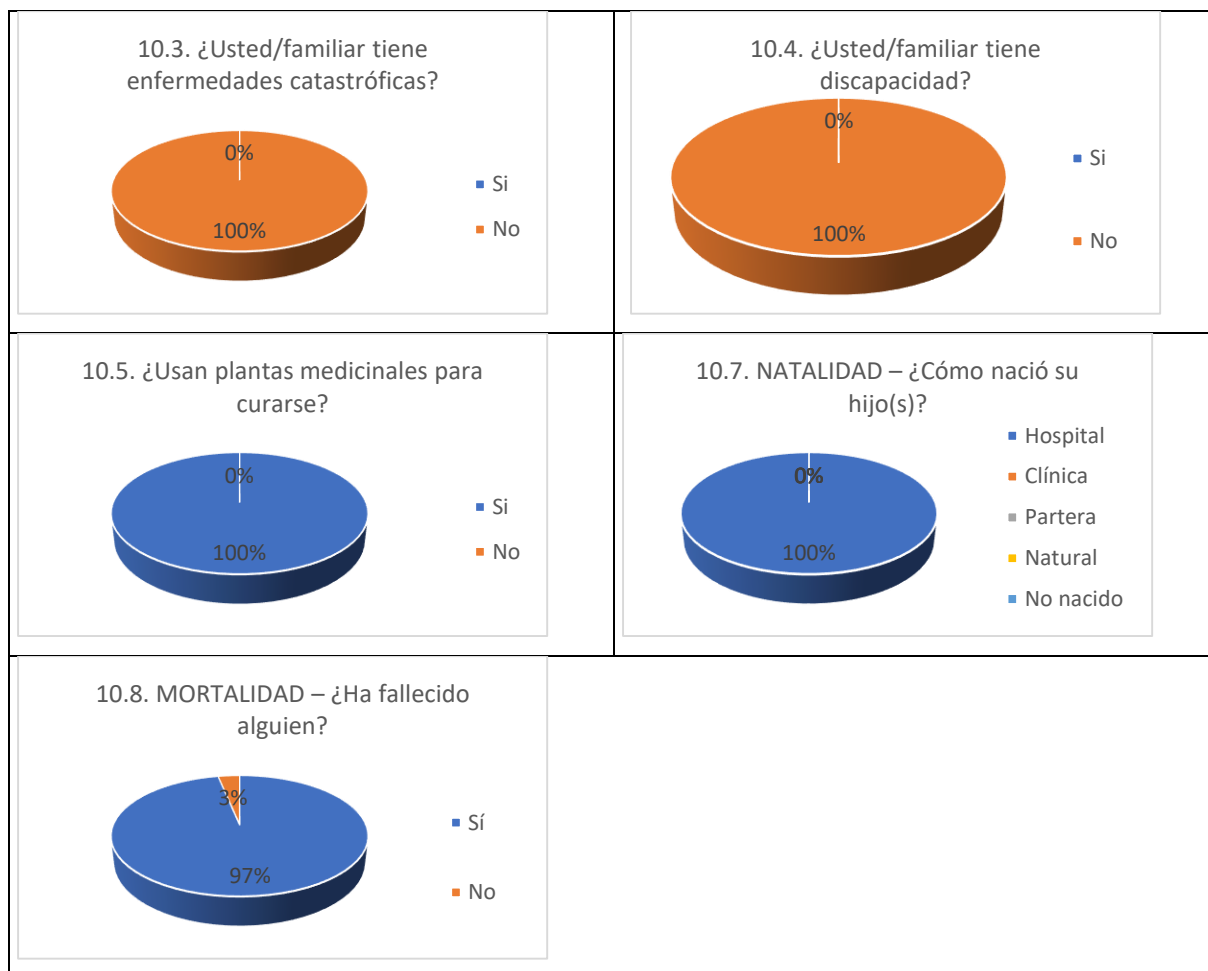
10. Salud

En el campo de la salud se puede indicar:

- El 100% de los encuestados accede al servicio de salud público
- Con el 52% predomina la tenencia del seguro del IESS.
- De los encuestados no se registran enfermedades catastróficas ni discapacidad.
- Todos los encuestados consumen plantas medicinales
- Se reporta el 100% de nacidos en hospital

Figura 4. 30. Preguntas Grupo 10 - Salud



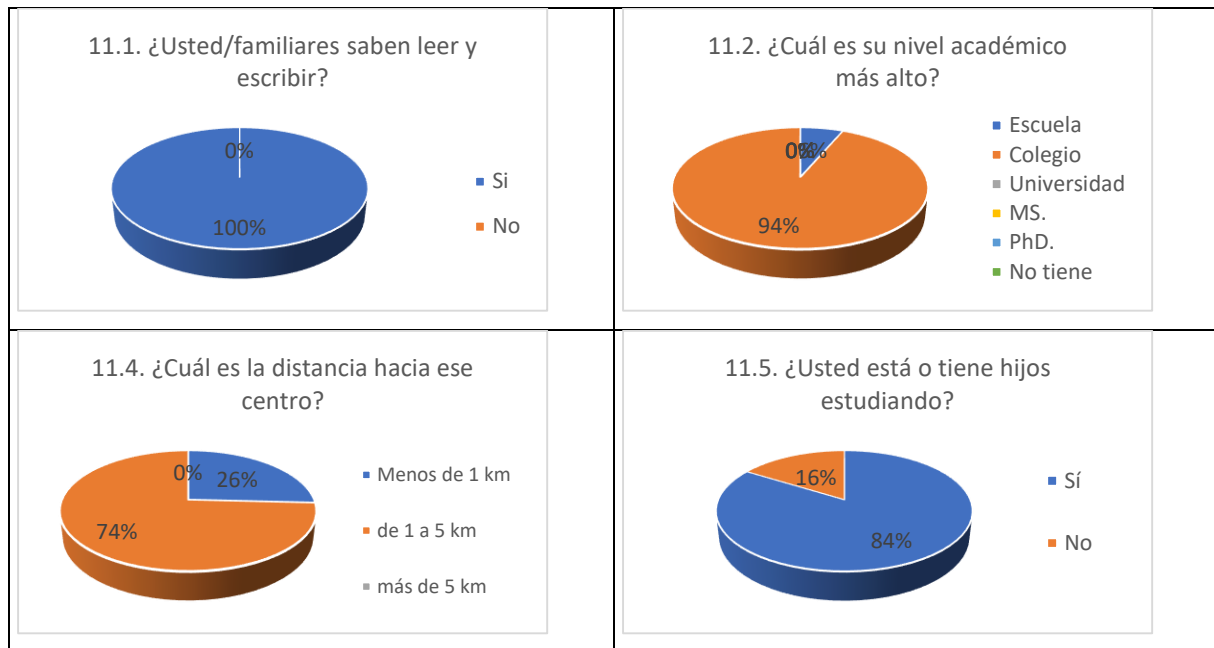


11. Educación

En el campo de la educación se puede inferir que:

- Todos saben leer y escribir
- El 94% de los encuestados reporta que el colegio es nivel más alto de educación que tienen.
- La distancia recorrida hacia el centro educativo es menor a 5 km
- El 84% tiene hijos estudiando.

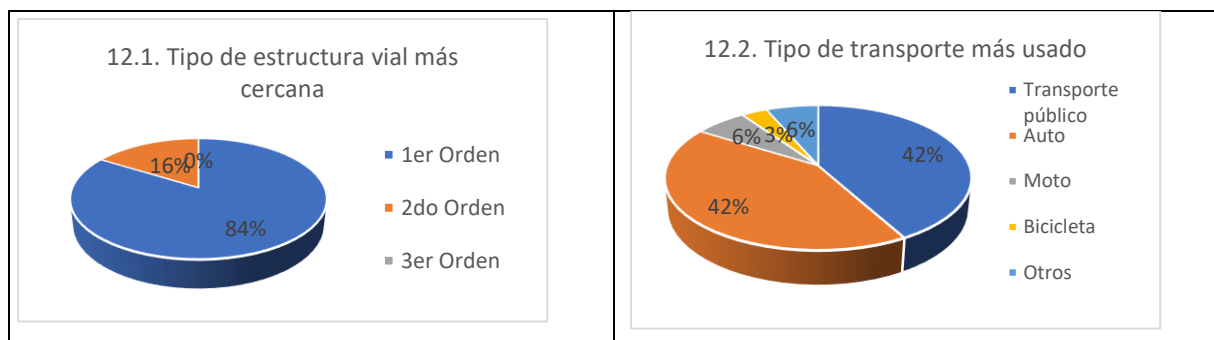
Figura 4. 31. Preguntas Grupo 11 - Educación



12. Transporte

En el campo del transporte, se establece que el 84% de los encuestados indican que sus vías son de primer orden y que el medio de movilización más usado lo comparten el transporte público y el auto con el 42%

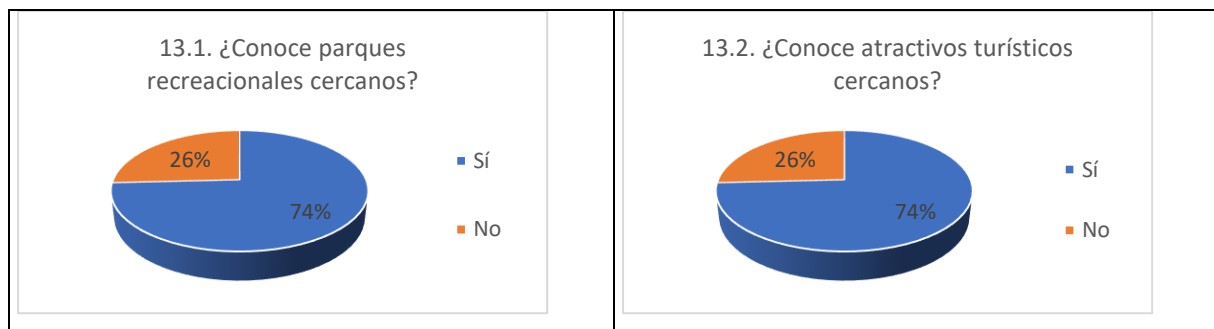
Figura 4. 32. Preguntas Grupo 12 - Transporte



13. Turismo

El 74% indicar que conoce parques recreacionales y atractivos turísticos cercanos al proyecto.

Figura 4. 33. Preguntas Grupo 13 - Turismo

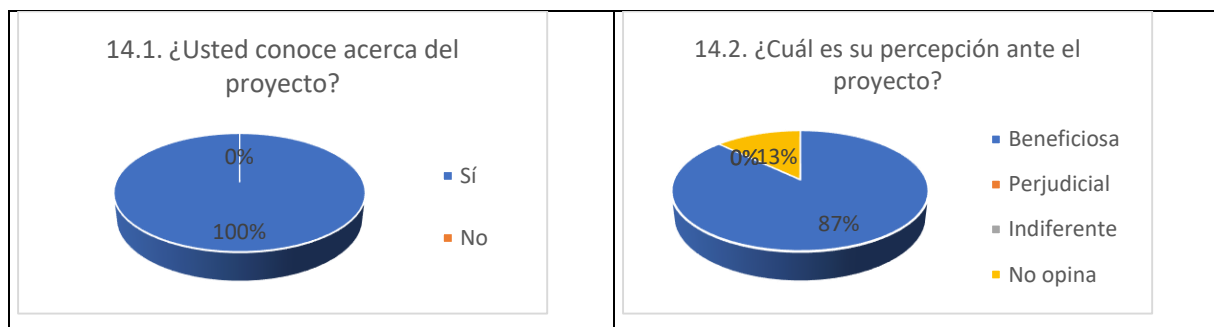


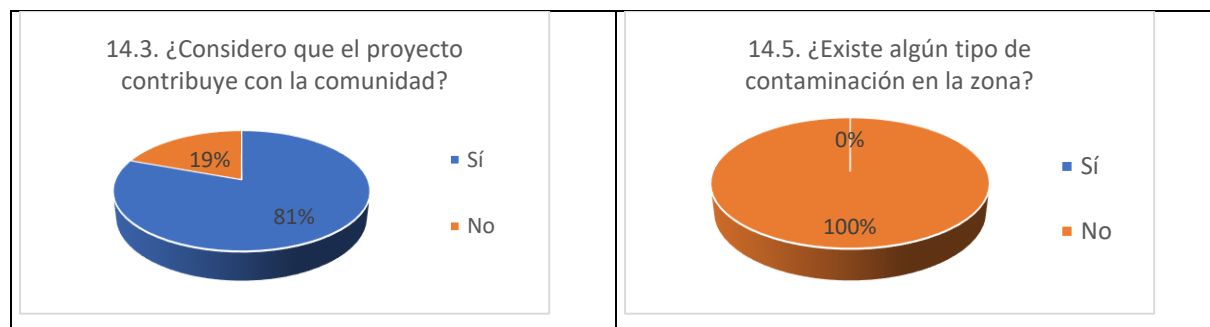
14. Percepción comunidad – proyecto

En cuanto a la percepción de la comunidad referente al proyecto en estudio, se indica que:

- Todos conocen las actividades que se realizan en la estación de servicio.
- El 87% indica que la actividad en estudio es beneficiosa
- El 81% indica que el proyecto contribuye con la comunidad.
- Ninguno de los entrevistados reportó algún tipo de contaminación.

Figura 4. 34. Preguntas Grupo 14 - Percepción comunidad





4.4.4. Conclusiones y Recomendaciones

4.4.4.1. Conclusiones

La caracterización socioeconómica efectuada en el presente capítulo tiene como base los resultados del censo 2022 realizado por el INEC.

Se determina que el área de influencia social del proyecto ya se encuentra intervenido por lo que el desarrollo de este proyecto favorece a la comunidad de la parroquia El Laurel, así como a la población de tránsito

4.4.4.2. Recomendaciones

Se recomienda ejecutar el proceso de socialización del estudio para dar a conocer a los miembros y moradores del área de influencia directa e indirecta las características del proyecto, sus afectaciones positivas y como se manejan las posibles afectaciones negativas para que estas no lleguen a serlo.

Para el efecto se recomienda usar los canales de comunicación adecuados al contexto de la zona y trabajar con los actores sociales identificados en el listado presentado que incluye a las corporaciones sociales de las respectivas comunidades evidenciadas en el presente informe.

4.5. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Sierra, R. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito, Ecuador: Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia.
- Aguirre Mendoza, Z., Freile, J., Merino Viteri, A., Muriel, P., & Torres, O. (2017). *Evaluación de la biodiversidad de los ecosistemas del Ecuador continental*. *Revista de Biología Tropical*, 65(1), 119-137.
- Céron, C. (2005). *Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador*. Escuela de Biología de la Universidad Central, Herbario "Alfredo Paredes" QAP.
- León Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., & Ulloa, C. (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador* (2da ed.). Quito-Ecuador: Publicaciones del Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- De la Torre, L. L., Navarrete, H., Muriel, P., Macia, M., & Balslev, H. (2008). *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador*.
- Moreno, C., & Halffter, C. E. Y G. HALFFTER. 2001. *Spatial and temporal analysis of the α , β , and γ diversities of bats in a fragmented landscape*. *Biodiversity and Conservation*, En prensa.
- Magurran, A. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford, U.S.A: Blackwell Science.
- Magurran, A. (1998). *Ecological Diversity and Its Measurement*. University College of North Wales: Bangor-USA: Springer Science+Business Media B.V. Royal Society (1983) University Research Fellow.
- Pielou, E. (1975). *Ecological diversity*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

- Peet , R. (1974). *The measurement of species diversity. Annual Review of Ecology.*
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR).* Bolivia.
- Chao, A. (1984). *Non-Parametric Estimation of the Number of Classes in a Population.* Scandinavian Journal of Statistics.
- Chao, A., & Lee, S. (1992). *Estimating the number of classes via sample coverage.* Journal of the American Statistical Association,.
- Smith , E., & Van Belle, G. (1984). *Nonparametric estimation of species richness. Biometrics,.*
- Colwell, R. (1997). *EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide), Versión 5.01.* Obtenido de <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- Céron, C. (2003). *Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador.* Quito – Ecuador.
- Rubio Camacho , E., González Tagle, M., Himmelsbach, W., Ávila Flores , D., Alanís Rodríguez, E., & Jiménez Pérez , J. (2017). Patrones de distribución espacial del arbolado en un bosque mixto de pino-encino del noreste de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad.*
- Nebel , G., Kvist L, Vanclay J, & Otros . (2001). *Structure and floristic composition of flood plain forests in the peruvian amazon.*
- IPCC. (1997). *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.*
- Barkman , J. (1979). *The investigation of vegetation texture and structure.*
- Rangel, J., & Lozano, G. (1986). *Un peril de vegetación entre la Plata Huila y el Volcán Puracé.*
- UICN. (2023). *The UICN red list of threatened species .* Obtenido de <https://www.iucnredlist.org/es>
- PUCE. (2023). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador.* Obtenido de <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/home>
- CITES. (2023). *Checklist of CITES Species .* Obtenido de <https://checklist.cites.org/#/en>
- Stotz, D., Fitzpatrick, J., & Parker III, T. (1996). *Neotropical birds: ecology and conservation.* University of Chicago Press.
- De la Torre, L., Navarrete, P., & Muriel, M. (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus., . Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas & Herbario AAU.
- Ralph. (1996). *Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres.* Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.
- Reynolds, S., & Nussbaum. (1980).
- Karr, J. (1981). *Surveying birds in the tropics. Studies in Avian Biology. pp.*
- Chávez León , G., & Velázquez , A. (2004). *Abundance and distribution of the Long-tailed Wood-Partridge (Dendrortyx macroura) in a temperate coniferous forest.*

- Ridgely, R., & Greenfield, P. (2006). *Aves del Ecuador. Fundación Jocotoco y Academia de Ciencias de Philadelphia*. Quito.
- Freile, & Restall. (2019). *Guía de aves. Birds of Ecuador*.
- Remsen, J., Areta, J., Bonaccorso, S., Claramut, A., Jaramillo, D., Lane, D., . . . Zimmer, K. (2021). *A classification of the bird species of South America*.
- Ortiz Crespo, F., & Carrión, J. (1991). *Introducción a las aves del Ecuador*.
- Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., & Christie, D. (2019). *Handbook of the Birds of the World*.
- Sutherland, J. (1997). *BIRD SURVEYS. Expedition Advisory Centre Royal Geographical Society*.
- Villareal, H., Álvarez, S., Córdova, F., & Escobar, G. (2006). *Manual de Métodos Para el Desarrollo de inventarios de biodiversidad*.
- PUCE. (2023). *Aves del Ecuador*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/home>
- Canaday, C. (2000). *La variedad de nuestra fauna. Ecuador Terra Incognita* 6: 25-27.
- Bibby, J. (1998). *BIRD SURVEYS. Expedition Advisory Centre Royal Geographical Society*.
- Albuja, L., Almendiariz, C., Montalvo, L., Caceres, F., Roman, C., & Luisauthor, J. (2012). *Fauna de vertebrados del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional (Quito, Ecuador)*.
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador, Quito*.
- Voss, R., & Emmons, L. (1996). *Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: A preliminary assessment*.
- Magioli, M., Moreira, M., Ferraz, K., Miotto, R., Camargo, P., Rodrigues, M., . . . Setz, E. (2014). *Evidencia de isótopos estables de patrones de alimentación de Puma concolor (Felidae) en paisajes agrícolas en el sureste de Brasil. Biotropica*.
- Gallina, S., & López González, C. (2011). *Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna silvestre. ResearchGate*.
- Sayre, R., Roca, E., Sedaghatkish, G., Young, B., Keel, S., Roca, R., & Sheppard, S. (2000). *Nature Focus. Rapid Ecological Assessment*.
- PUCE. (2023). *Mamíferos del Ecuador*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>
- Sayre, R., Roca, E., Sedaghatkish, G., Young, B., Keel, S., Roca, R., & Otros. (2000). *Un Enfoque en la Naturaleza. Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy*.
- Suárez, M., & Mena, P. (1994). *Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres*. Quito.
- Heyer, W., Donnelly, M., McDiarmid, R., Hayek, L., & Foster, M. (1994). *Measuring & Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*.
- Lips, K., & Reaser, J. (2001). *El monitoreo de anfibios en America Latina: Manual de Protocolos (Vol. 30)*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Herpetological Circular.

- Angulo , A., Rueda, J., Rodriguez, J., & La Marca, E. (2006). *Angulo, A., Rueda-Almonacid, J., Rodríguez-Mahecha, J., & E. La Marca. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina.*
- Ron, S., Guayasamin , J., & Menendez, P. (2011). *Biodiversity and conservation status of ecuadorian amphibians. En H. Heatwole, B.-A. C, & H. Wilkinson, Amphibian Biology (Vol. 9, págs. 129-170).*
- Zimmerman, B. (1994). *Audio strip transects. En R. Heyer, M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek, & M. Foster, Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians (págs. 92-97). Washington: Smithsonian Institution Press.*
- Carrillo , E., Silvia , A., Altamirano, M., Ayala, F., Cisneros , D., Endara , A., & Zarate , P. (2005). *Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Quito: Fundación Novum Milenium , UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. .*
- Ortega, H., Rodes, M., Cisneros , D., Guerra, N., Lopez de Vargas , K., Sanchez, J., & Yanez, M. (2021). *Red List assessment of amphibian species of Ecuador: A multidimensional approach for their conservation. PloS one.*
- Duellman , W., & Trueb, L. (1994). *Biology of Amphibians (Segunda ed.). The Johns Hopkins University Pres.*
- Yáñez Muñoz, M., & Meza Ramos, P. (2014). *Anfibios y Reptiles de la Reserva Los Encinos. Reporte Técnico. Research Gate.*
- Moreno, C., Zuria, I., Garcia, M., Sanchez, G., Castellanos, I., Martinez, M., & Rojas , A. (2006). *Trends in the measurement of alpha diversity in the last two decades. Interciencia, 31, 67-71.*
- Cisneros Heredia, D. (2006). *Herpetofauna de la estación de Biodiversidad Tiputini, Ecuador. B.S.*
- Valencia , J., Toral , E., Morales, M., Betancourt, R., & Barahona , A. (2008). *Guía de campo reptiles del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe. Quito Ecuador .*
- Garzón, C., Sánchez, J., Mena, P., González , D., & Mena, J. (2019). *ANFIBIOS, REPTILES Y AVES DE LA PROVINCIA DE EL ORO. Una guía para la identificación de especies del Páramo al Manglar. Segunda Edición.*
- Ron, S., Merino-Viter, A., & Ortiz, D. (2021). *Anfibios del Ecuador .* Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb>
- Torres Carvajal, O., Pazmiño Otamendi, G., Ayala Varela, F., & Salazar Valenzuela, D. (2021). *Reptiles del Ecuador. Version (2021).1. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.* Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb>
- Moreno , C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis Sociedad Entomológica Aragonesa.*
- Carrillo , E., Wong , G., & Cuarón , A. (2000). *Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions.*
- Escalante , T. (2003). *¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. Elementos: Ciencia y Cultura 52: 53-56.*

- Franco Lopez, J., De La Cruz, A., Rocha , A., Navarrete, N., Flores , G., & Windield, I. (1985). *Manual de Ecología. México: Trillas.*
- Álvarez , M., Córdoba , S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza , H., & Villareal, E. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.*
- Ñique, M. (2010). *Biodiversidad: Clasificación y Cuantificación. Tingo María, Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva.*
- DOMUS. (2007). *Estudio de Impacto Ambiental y Social para la Reactivación de Cuatro Pozos de Producción, Habilitación de un Pozo de Inyección y el Tendido de un Ducto Pacaya - Puerto Oriente, Lote 31 - E (Pacaya).*
- Crump, M., & Scott, N. (1994). *Visual Ecnuter Survey.*
- Jaeger, R. (1994). *Transect Sampling. En W. Heyer, M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek, & M. Foster, Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians (págs. 97-105). Washington: Smithsonian Institution Press.*
- PUCE. (2023). *Reptiles del Ecuador* . Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/>
- Patton, D. (1987). *Is the use of "management in- dicator species" feasible? West. J. Appl. Forest. 2: 33-34.*
- Carvajal, V., Villamarin, S., & Ortega, A. (2011). *Escarabajos del Ecuador. Principales géneros. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Serie Entomología, No. 1, Quito, Ecuador. Xviii+350 pp.*
- Celi, J., & Davalos. (2001). *Manual de monitoreo: los escarabajos peloteros como indicadores de la calidad ambiental. Quito-Ecuador: EcoCiencia.*
- Medina, C., & Lopera, A. (2000). *Clave ilustrada para la identificación de géneros de escarabajos coprófagos Coleóptera: Scarabaeinae de Colombia. Caldasia, 222: 299-315.*
- Silva. (2011). *Ecología de Mariposas del Ecuador, Universidad San Francisco de Quito.*
- Checa. (2013). *Hadas aladas del Yasuní, Quito-Ecuador.*
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza, España: M&T Manuales y Tesis SEA.*
- Villamarin, S. (2014). *linfluencia de Asentamientos Humanos en la Diversidad Funcional de Escarabajos Estercoleros Scarabaeidae: Scarabaeinae de la Reserva de Biosfera Sumaco.*
- Noss, R. F. (1990). *Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach.*

CAPITULO V INVENTARIO FORESTAL

5.-INVENTARIO FORESTAL

Basado al certificado de intersección y mapa obtenido en la información preliminar del proyecto registrado con código MAATE-RA-2023-491624, indica que no interseca con áreas protegidas o requiere un inventario forestal basado al Acuerdo Ministerial N° 076 publicado en el Registro Oficial N° 766 del 14 de Agosto de 2012 y N° 134 publicado en el Registro Oficial N° 812 del 18 de Octubre de 2012, se establece que la línea base deberá incluir un inventario forestal, sin embargo esta normativa no aplicaría al predio en que se ubica en la Estación de Servicios ", puesto que se localiza en un sector intervenido, calificado de acuerdo al Uso de Suelo.

CAPITULO VI

DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

6 Áreas de influencia

6.1 Metodología

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos). Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: operación, mantenimiento y cierre y abandono.

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase de operación como mantenimiento.

El área de influencia indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa. La metodología aplicada utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto.

Posteriormente, se realiza un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación del proyecto, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados.

Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la operación y mantenimiento y abandono; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

Para determinar el área de influencia del proyecto se analizará los siguientes aspectos:

- El área que ocupan las instalaciones de la Estación.
- Efectos sobre componentes ambientales de la línea base. Este aspecto toma en cuenta el área donde la Estación y sus actividades que interactúan con los componentes ambientales y se puede evidenciar impactos ambientales de manera inmediata y directa.
- El riesgo de acuerdo a la carga combustible según la NFPA.

- Consideraciones relativas a la caracterización ambiental, este se refiere a las condiciones encontradas durante el levantamiento de información sobre la línea base, por cuanto se toma en cuenta los siguientes aspectos:
 - ✓ Existencia de ríos, quebradas y cauces superficiales cercanos a las instalaciones, o zonas donde la escorrentía arrastra el agua.
 - ✓ Sensibilidad de los recursos faunísticos, especialmente de las aves y la fauna menor.
 - ✓ Sensibilidad de los recursos florísticos endémicos.
 - ✓ Dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que ejercen derechos de uso sobre el territorio que se va a intervenir.

Cabe indicar que la determinación de las áreas sensibles de este proyecto, no aplica en virtud de que se considera un área altamente intervenida y comercial.

6.2 Área de influencia directa

Se define al Área de Influencia Directa como “el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales”; de manera en que se refiere al área que, debido a su ubicación, se ve afectada positiva o negativamente en sus componentes ambientales y que será susceptible a modificaciones.

Para el caso de la estación de Servicios, está delimitada por el espacio físico del terreno que ocupan las instalaciones, adicionando un radio determinado por el riesgo que el almacenamiento de combustible conlleva.

Para el cálculo del área de influencia directa se empleó el criterio de la carga combustible de la NFPA, según la siguiente fórmula:

$$Q_s = \sum_1^l \frac{q_{vi} C_i h_i S_i}{A} Ra$$

En donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m².

q_{vi} = carga de fuego (actividad de almacenamiento), aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³.

qsi = carga de fuego (actividad de producción), aportada por cada m² de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m².

Ci = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

Hi = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

Si = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

Ra = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

TIPO	ACTIVIDAD	RA	qvi o qsi	Ci	Hi	Si	total
Almacenamiento	Expendio de combustible	2	43700	1.3	2	12	13634

Con el área de la estación de servicio 1088 m²

$$Q_c = 43717.3 / 1088 = 40.18 \text{ MJ/m}^2$$

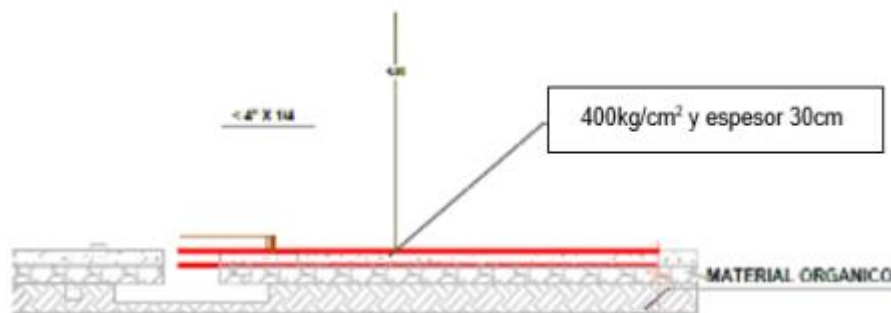
Por lo tanto, del resultado se considera un valor referencial aproximado de 50 como radio de área de influencia directa de radio con un riesgo alto (sin considerar las medidas de control) por la cantidad de material combustible almacenada.

Los efectos sobre suelo y el agua no repercuten sobre el área de influencia ya que existe piso impermeabilizado, control de derrames y el agua se conduce a una trampa de grasas.

El área abierta y los desfuegos a alturas considerables permiten que efectos sobre el aire por emisiones sean rápidamente dispersados afectando un corto espacio. Es decir que el área de influencia directa del proyecto está designada por el riesgo alto de la carga combustible, es decir 50 metros a la redonda de la estación.

6.2.1 Área de influencia directa – componente físico

Los efectos sobre suelo no repercuten sobre el área de influencia ya que contará con piso impermeabilizado. El área de despacho y de almacenamiento será hormigón armado de alto impacto de 30cm como se observa en la siguiente imagen. Además, cuenta con un sistema de control de derrames.



En cuanto a la influencia o impactos sobre el recurso hídrico, no se observan cuerpos de agua importantes cercanos dentro de los 150 metros de área de influencia directa de la estación de servicios.

También, las descargas que se generen dentro de las instalaciones se conducen a una trampa de grasas y posteriormente son descargadas a la red pública del alcantarillado.

En cuanto a la calidad del aire ambiente, considerando de lo descrito en la línea base, se pueden tener vientos promedio de 16km/h. Los gases emanados por las tuberías de venteo de los tanques de almacenamiento, serían rápidamente dispersados, afectando a corto plazo, además se ubican a una altura considerable.

También es importante mencionar que los gases tienden a volatilizarse por lo que a nivel del suelo se percibe mínimamente. Aproximadamente, a la redonda tendría un área de influencia de 25 metros, sin haber fuentes cercanas que podrían afectarse.



6.2.2 Área de influencia directa – componente biótico

Dentro del área de influencia directa del medio biótico, se puede observar terrenos baldíos. La cobertura del suelo corresponde a “intervenidas”, donde se observan proyectos de crecimiento urbano como se observa en las imágenes adjuntas al proyecto

En el área de influencia del proyecto se observa mayormente zonas de intervención, que puede ser consecuencia del crecimiento poblacional y la necesidad de expandir la zona urbana.

También dentro de las observaciones se detalló que la fauna del área de influencia directa, corresponde a las propias de un área urbana.

6.2.3 rea de influencia directa – componente biótico

De acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente, el área de influencia social directa se define como el espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto.

El área de influencia directa de la Estación de Servicio respecto al componente socioeconómico se encuentra delimitada a 50 m a la redonda del área del predio.

El área de influencia directa en este componente es mayor debido a la interacción de la comunidad principalmente en lo referente a la vialidad, que funciona como un medio de conectividad para el flujo de la dinámica económica. Por lo que, la irrupción en el flujo vehicular; afectaría las actividades desarrolladas por la comunidad.

Dentro de la zona se observan urbanizaciones, la estación conecta con la vía principal, que en caso de verse afectadas por eventos adversos (derrames, incendios, etc.), podrían bloquear el paso de vehículos. Afectando actividades comerciales (transporte de materia prima, movilidad a sus trabajos, transporte de alimentos, etc.).



6.3 Área de influencia indirecta

Se ha considerado como área de influencia indirecta, una longitud de 100 metros medidos desde el área de influencia directa de la Estación de Servicios dependiendo del tipo de componente. Se consideró un rango para diferenciar la influencia de las actividades de la estación con la realidad de la zona tanto en los componentes bióticos, abióticos y económicos.

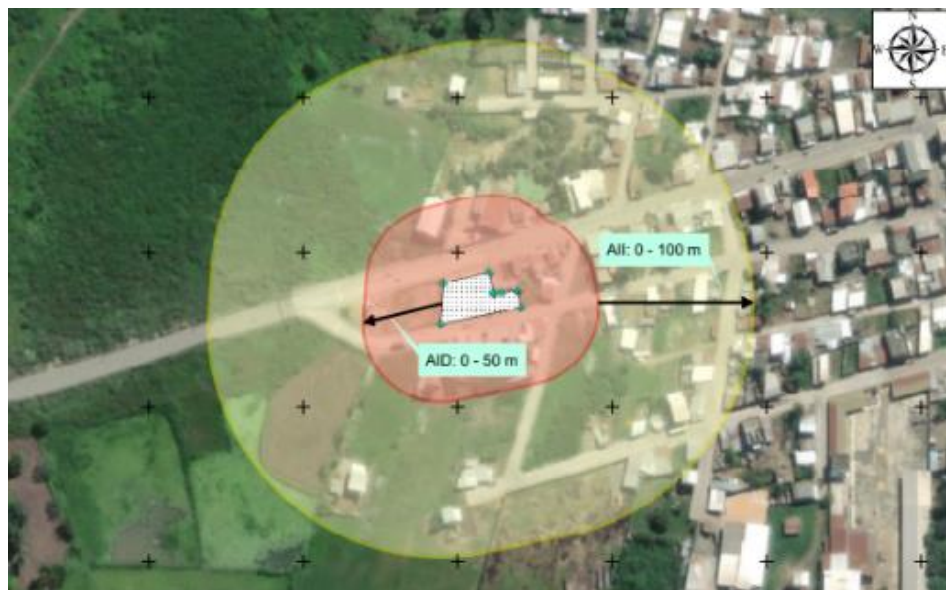
6.3.1 Área de influencia indirecta – componente físico

Se determinó un radio de 100 metros a lo largo de la Autopista Terminal Terrestre Pascuales, de influencia indirecta del medio físico, tomada en cuenta a partir del límite establecido para

el área de influencia directa, por ser el área donde circulan vehículos beneficiados por las actividades de la Estación de Servicio.

En cuanto al área de influencia indirecta en el aire, debido a que los gases presenten en la estación de servicios son volátiles, estos solo afectan el área de influencia directa.

También, en lo que tiene que ver con el componente hidrológico, no se observa cuerpos de agua dentro del rango del área de influencia indirecta. El “Río Daule” está ubicado a 1 kilómetro aproximadamente, es el cuerpo de agua más cercano a las instalaciones de la estación de servicios.



6.3.2 Área de influencia indirecta – componente biótico

Corresponde al área determinada a 100 metros de distancia a partir del límite del área de influencia directa. Dentro de este análisis referencial se detalla claramente su descripción en la línea base y todos los elementos que influyen en el medio biótico.

6.3.3 Área de influencia indirecta – componente social

El área de influencia indirecta se encuentra delimitada a 100 m a la redonda a partir del área de influencia directa, incluyendo así a zonas pobladas y actividades económicas. Al tratarse de un área urbana, mayormente hay terrenos baldíos sin cobertura vegetal. Sin embargo, las actividades económicas, propias de un área urbana se ven interrumpidas.

6.4 Conclusiones

- ✓ Se determina que el área de influencia directa para los componentes físico y biótico es de 50 a la redonda considerando como punto central las áreas de mayor riesgo como son los tanques de almacenamiento y los dispensadores.
- ✓ El área de influencia directa del componente socio-económico, es un área de influencia de 50 metros considerando el impacto en la vialidad, debido a la dinámica que ejerce en el flujo (traslado y conectividad) en el desarrollo de las personas con sus actividades.
- ✓ En cuanto a la influencia indirecta para el componente físico se determinó un área de 100 metros a partir del límite del área de influencia directa considerando las características del territorio, principalmente el de tipo de suelo que corresponde a un areno-arcilloso. Esta característica del suelo permite la filtración de sustancias peligrosas a capas inferiores y la amplia distribución.
- ✓ En relación a los componentes, biológico y socio-económico, se determinó un área de influencia indirecta de 100 metros, debido a la presencia de áreas de importancia como árboles y especies que puedan estar siendo susceptibles a algún impacto y en cuanto al socioeconómico, considerando la dificultad de tomar vías alternas, que permiten el flujo de la dinámica persona – actividad (económica, educación o salud)

CAPITULO VII ANÁLISIS DE RIESGOS

7 ANÁLISIS DE RIESGOS

La identificación de peligros y la evaluación de los riesgos es una acción que permite identificar posibles riesgos que permitirán prevenir los accidentes, para esto es necesario detectar los peligros que puedan materializarse en un accidente.

Las probabilidades de que se produzca un accidente relacionado con una actividad no siempre son percibidas, por lo que es indispensable realizar la respectiva identificación de peligros y realizar la evaluación de los riesgos.

Es importante destacar que el peligro es cualquier situación material que pueda provocar un daño sobre el medio físico, biótico y/o social. En cambio, riesgo es la probabilidad de que dicho peligro en un lapso de tiempo se materialice, provocando un daño real, los riesgos pueden ser endógenos o exógenos.

7.1 Riesgos endógenos

Estos eventos por lo general se relacionan con fallos relacionados con fallos en los sistemas o instalaciones, por descuidos o falta de mantenimiento, errores operacionales o mal funcionamiento mecánico, la materialización de estos eventos puede generar desastres que afecten a los seres humanos, a las operaciones laborales y a la naturaleza; determinados por lo general como riesgos del ambiente hacia el proyecto.

Mediante el análisis de las condiciones específicas del proyecto se ha determinado la posibilidad de ocurrencia de los siguientes eventos:

- Incendio
- Explosiones
- Fugas y/o derrames de Hidrocarburos
- Fallas mecánicas y/u operativas
- Riesgos laborales

7.1.1 Metodología para la evaluación de riesgos endógenos

Para efectuar este análisis en el EIA Ex post, se emplea una metodología cualitativa y cuantitativa que permite evaluar los riesgos y accidentes que las actividades de la de la

ESTACION DE SERVICIO LAUREL, podrían generar y a la vez permite establecer el orden de prioridades para controlar los riesgos y accidentes que se puedan ocasionar.

La metodología que se aplica es el producto de tres factores determinantes de la peligrosidad del riesgo ambiental, estas son:

- Severidad:** Establece la magnitud de afectación al medio ambiente por la materialización del riesgo ambiental,
- Ocurrencia:** Determina la frecuencia con la que se puede dar el riesgo ambiental,
- Consecuencia:** Cuantifica la afectación del medio ambiente relacionado a los recursos agua, suelo y aire.

El valor obtenido del producto de los tres factores permite determinar el “grado de riesgo endógeno” a través de la siguiente ecuación:

$$Ra=Se*Oc*Co$$

Dónde:

- **Ra:** Riesgo antrópico;
- **Se:** Severidad;
- **Oc:** Ocurrencia;
- **Co:** Consecuencia

Nivel de riesgo endógeno: El nivel de riesgo endógeno se determina a partir de las puntuaciones obtenidas para los criterios de evaluación del riesgo ambiental. Los puntajes de valoración se establecen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Valor de Riesgo Endógeno.

SEVERIDAD		OCURRENCIA		CONSECUENCIA	
Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación
Riesgo ambiental no conocido	1	< una vez al año	1	Toma de acciones corrección por parte de la empresa	1
Riesgo ambiental a corto plazo y localizado	5	< 10 días al año	3	Denuncias por parte de la comunidad	3
Riesgo ambiental a corto plazo y disperso	15	> 10 < 100 días al año	6	Daños al ecosistema del entorno y a la comunidad	6
Existencia de quejas por la comunidad	25	> 100 días al año	10	Catástrofe: numerosas muertes, grandes daños ambientales	10
	50				

Muerte, pérdida de la imagen de la empresa			
Catástrofe	100		

Elaborado por: Consultor, 2024

7.1.2 Criterios para la valoración del nivel de riesgo endógeno

El nivel de riesgo endógeno, se ha categorizado como bajo, medio, alto y crítico de acuerdo al valor obtenido mediante las ecuaciones de riesgo. Los rangos de riesgo se establecen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Nivel de Riesgo Endógeno

Rangos de riesgo antrópico	Nivel de riesgo endógeno
$0 < Ra \leq 18$	Bajo
$18 < Ra \leq 85$	Medio
$85 \leq Ra \leq 200$	Alto
$Ra > 200$	Crítico

Elaborado por: Consultor, 2024

Se han establecido también criterios de actuación, según el nivel de riesgo ambiental, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 3. Criterios de acentuación.

Criterios de acentuación	Nivel de riesgo
Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.	$Ra \geq 200$
Actuación inmediata, requiere atención lo antes posible.	$200 \geq Ra \geq 85$
El riesgo existe, pero la situación no es emergencia	$Ra < 85$

Elaborado por: Consultor, 2024

7.1.3 Valoración de Riesgos Endógenos

Tabla 4. Valoración de riesgos endógenos

Tipo de riesgo	Riesgo	Factores de riesgo	Criterios de valoración			Valoración del riesgo endógeno				Resultado
			Se	Oc	Co	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
ENDÓGENO	EXPLOSIONES	- Almacenamiento de hidrocarburos - fugas en tuberías de hidrocarburos	5	1	1	5				Posible Explosiones en el área de almacenamiento y filtración de alcohol, con posibles consecuencias a la infraestructura y la vida humana
	DERRAMES	- Almacenamiento de combustible - Despacho de hidrocarburos - Operación de equipos y maquinaria	5	1	1	5				Posible contaminación del suelo y agua con alcohol, fragancias, combustibles y lubricantes.
	INCENDIOS	- Almacenamiento de combustible - Área de despacho de combustible	5	1	1	5				Posibles daños a la infraestructura y la vida humana.
	FALLAS MECÁNICAS	- Operación de equipos y maquinaria	5	1	1	5				Accidentes debido al mal funcionamiento de equipos y maquinarias
	FALLAS OPERATIVAS	- Áreas de despacho y carga y descarga de combustible	5	3	1	15				Problemas de salud de los trabajadores debido a la inobservancia de las medidas de seguridad, para la manipulación de las sustancias inflamables.
	RIESGOS LABORALES EN ÁREAS DE TRABAJO	- Exposición a hidrocarburos (control de existencias)	5	3	1	15				Riesgo de intoxicación.

Elaborado por: Consultor, 2024

7.2 RIESGOS EXÓGENOS

7.2.1 Metodología para la evaluación de riesgos exógenos

El riesgo exógeno puede ser definido como la probabilidad de que ocurra un desastre con potencial afectación a la vida humana, propiedad, o a la capacidad productiva. El riesgo es el producto de la acción de una amenaza y de la vulnerabilidad con consecuencias negativas.

Para evaluar el riesgo exógeno se tomó en cuenta los siguientes factores:

Amenaza: se refiere a la posibilidad de que un determinado fenómeno natural, de una cierta extensión, intensidad y duración, con consecuencias negativas, se produzca.

Vulnerabilidad: Para el análisis de la vulnerabilidad física de un asentamiento humano o una ciudad, es necesario entender los procesos de daño debidos a fenómenos naturales, en la infraestructura y bienes propios del lugar, para luego identificar y evaluar las características que determinan el grado de vulnerabilidad.

Consecuencia: Cuantifica el grado de afectación a la infraestructura, la comunidad y la vida humana.

7.2.2 Criterios para la valoración del nivel de riesgo exógeno

El nivel de riesgo exógeno, se ha categorizado como bajo, medio, alto y crítico de acuerdo a las valoraciones obtenidas de la Cartografía de riesgos y capacidades en el Ecuador, publicado en agosto del 2001 por Oxfam internacional con el apoyo de Sistema Integrado de Indicadores del Ecuador (SIISE).

Adicionalmente para la determinación de riesgo por plagas o enfermedades se utilizó la información recabada en campo.

7.2.2.1 Amenaza por Deslizamientos

El nivel de amenaza por deslizamiento está calificado en escala de 0 a 3 con cuatro categorías; basados en las pendientes. Respecto al cantón Durán, posee una valoración de 0, es decir, el riesgo por deslizamiento es bajo.

Gráfico 1. Nivel de susceptibilidad ante deslizamientos

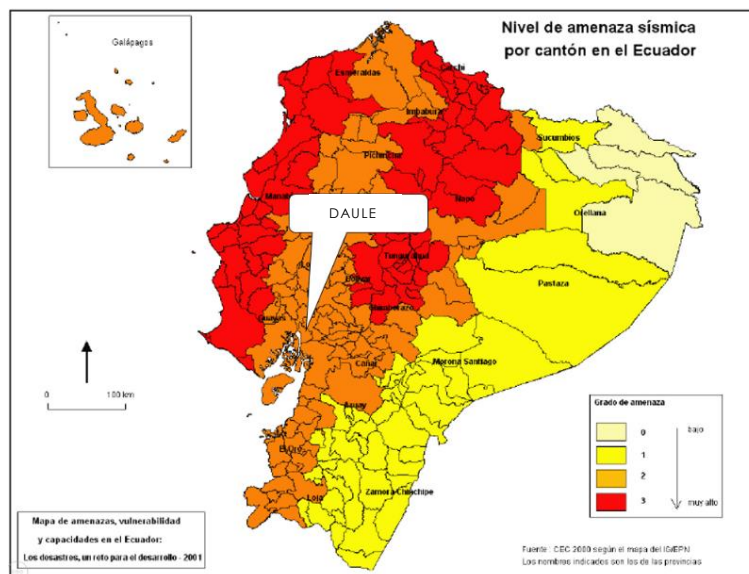


Fuente: Informe de Amenazas y Vulnerabilidades por Cantón del Ecuador IG-EPN 2000

7.2.2.2 Amenaza Sísmica

El cantón Daule tiene una valoración de 2, esto significa que el grado por amenaza sísmica es alto.

Gráfico 2. Mapa del grado de amenaza por sismo.



Fuente: Informe de Amenazas y Vulnerabilidades por Cantón del Ecuador IG-EPN 2000

7.2.2.3 Amenaza por Inundaciones

De acuerdo a la información contenida en el sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE 2010), el nivel de amenaza de inundación en los cantones está clasificado en 4 clases; con una escala de valoración de 0 a 3 grados; en los que tiene que ver las incidencias de desbordamiento de ríos, cantidad de precipitación, taponamiento de drenaje y eventos del fenómeno de El Niño, es decir, a partir de los eventos registrados en el curso de las últimas dos décadas.

El cantón Daule posee una valoración de 3, es decir el grado de amenaza por inundación es muy alto.

Gráfico 3. Mapa del grado de amenaza por inundación.



Fuente: Informe de Amenazas y Vulnerabilidades por Cantón del Ecuador IG-EPN 2000

7.2.3 Análisis de riesgos exógenos

Tabla 5. Análisis de riesgos exógenos

Tipo de riesgo	Riesgo	Factores de riesgo	Valoración del riesgo endógeno				Resultado
			Bajo	Medio	Alto	Crítico	
EXOGENO	INUNDACIONES	- Cursos de agua precipitaciones					No se identificaron resultados graves por inundaciones
	DESLIZAMIENTOS	- Pendientes pronunciadas					La Empresa no limita con quebradas.
	TERREMOTOS	- Fallas sísmicas					Daños a la infraestructura y la vida humana.
	PLAGAS	- Insectos hematófagos					Picaduras de insectos
		- Roedores					
	ENFERMEDADES EFECTO CONTAGIOSAS	- Epidemias, enfermedades					Problemas de salud pública y mortalidad

Elaborado por: Consultor, 2024

7.3 Discusión de resultados del análisis de riesgos

7.3.1 Riesgos endógenos

Se determinaron 6 riesgos endógenos de los cuales los 6 fueron considerados riesgos bajos, no se determinaron riesgo medio ni riesgos altos.

De este análisis se determina que existe bajo riesgo de incendio, derrames, explosión, fallas mecánicas, fallas operativas y riesgos laborales en áreas de trabajo.

7.3.2 Riesgos exógenos

Del análisis de riesgos exógenos se determinó que existe un riesgo bajo a deslizamientos, ataque por plagas y enfermedades infectocontagiosas

Existe un riesgo alto de terremotos.

Se evidenció un riesgo muy alto por inundaciones.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8 Identificación de las Principales Fuentes de Impacto

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que puede producir las actividades de la ESTACIÓN DE SERVICIOS, se establecerá una relación ambiental entre el proyecto y los diferentes componentes ambientales que constituyen la línea base, componentes que se describen a continuación:

Línea Física

Agua: se describirá la generación de descargas líquidas y los monitoreos realizados.

Aire: se describirá las emisiones de gases provenientes de los compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera y la generación de ruido y vibraciones.

Suelo: se describirá el uso y almacenamiento de productos peligrosos (hidrocarburos), generación, manejo y disposición de desechos peligrosos o hidrocarburos.

Línea biótica:

Socioeconómico: se describirá la seguridad industrial y salud ocupacional, así como la aceptación social y las relaciones comunitarias con el área de influencia que se determinó para este proyecto.

Estableciendo la situación actual del proyecto, se procederá a realizar la evaluación de los potenciales impactos que pueden suscitarse y que serán sujeto a análisis, para lo cual se realizará una matriz de doble entrada (*tipo Leopold Modificada*) en la que se relacionarán los componentes con las actividades que se desarrollan en las instalaciones propia de una estación de servicios, como se describe a continuación:

Actividades realizadas y que se realizarán en las instalaciones de la EDS EL LAUREL:

- Trasvase de combustible (fase de operación)
- Almacenamiento de combustible (fase de operación)
- Despacho de combustible (fase de operación)
- Funcionamiento de equipos de despacho
- Generación de residuos (fase de operación)
- Desmontaje de la Infraestructura (fase de cierre)
- Pasivos ambientales (fase de cierre)

Los componentes de la línea base que interactúan con la EDS EL LAUREL, son los siguientes:

RECURSO AIRE

- Calidad de aire
- Nivel de ruido y vibraciones
- Emisiones atmosféricas

RECURSO AGUA

- Calidad de agua superficial
- Calidad de agua subterránea
- Morfología de los cuerpos hídricos
- Uso del recurso agua
- Caudal

RECURSO SUELO

- Geomorfología
- Nivel freático
- Estabilidad
- Calidad del suelo
- Uso del suelo
- Erosión
- Compactación del suelo

LÍNEA BIOTICA (FLORA)

- Cobertura vegetal
- Zonas de conservación y ecosistemas frágiles
- Uso del recurso flora
- Hábitat de especies silvestres
- Vegetación actual
- Pastos y cultivos

LÍNEA BIOTICA (FAUNA)

- Composición faunística
- Hábitat de especies silvestres declaradas en peligro de extinción

- Zonas de interés ecológico (bebederos, comedores, descanso temporal, sitios de anidación, etc)
- Introducción de especies
- Calidad hidrobiológica del agua
- Bioacumulación en organismos vivos y/o proliferación de vectores de enfermedades

RECURSO SOCIOECONÓMICO

- Salud
- Generación de empleo
- Desarrollo económico
- Nivel de conflicto social
- Calidad de vida
- Infraestructura
- Educación
- Servicios básicos

RECURSO CULTURA

- Estético/paisajístico
- Arqueológico

La información sobre los impactos generados por el proyecto se enfocó en los impactos producidos por una posible contaminación que puede causar el transporte de hidrocarburos, y sus posibles efectos sobre el agua y suelo; efecto como derrames en el ambiente, pérdidas económicas, empleo e incremento del comercio y otros impactos asociados positivos y negativos.

8.1 Matriz para identificación y evaluación de impactos

Para establecer una calificación cualitativa es necesario definir una valoración de una manera cualitativa de los impactos, con el fin de identificar los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de influencia; Se identificaron aquellos más relevantes y significativos a presentarse, con el objetivo de detectar situaciones de causa y efecto.

Para la identificación de los impactos que podría generar el proyecto se emplea una matriz, adaptada a la Matriz original de Leopold (1.970), de doble entrada elaborada en función de la acción causa - efecto en la que se colocan, por un lado, los componentes ambientales susceptibles de ser afectados (filas), es decir aquellos que caracterizan al entorno, y por otro lado la actividad identificada como potencial alteradora del medio (columnas), o sea la que corresponde a las diferentes actividades desarrolladas en las distintas actividades del proyecto, reuniendo de esta manera los impactos del sistema al ambiente, así como también aquellos impactos del ambiente al sistema.

Una vez construida la matriz, se identifica si existe interacción o no entre las actividades desarrolladas en el proyecto sobre cada componente ambiental; en caso de existir interacción se marca una equis (X) dentro de la casilla correspondiente.

Para la identificación de los impactos se empleará una matriz de interrelación componente - acción, y sobre ésta se valora la importancia del componente y la magnitud del impacto asociado a dicha interacción, con el objeto de obtener la severidad del impacto ambiental de las actividades del proyecto sobre cada uno de los componentes ambientales analizados anteriormente. Se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Severidad} = \text{Importancia del componente} \times \text{Magnitud del Impacto}$$

La Magnitud del Impacto, con el objetivo de disminuir la subjetividad, es evaluada con seis características independientes empleando la siguiente ecuación:

$$\text{Magnitud del Impacto} = \text{Naturaleza} \times \text{Probabilidad} \times (\text{Reversibilidad} + \text{Frecuencia} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

La valoración de cada impacto ambiental, según la metodología de la matriz causa - efecto, se realiza a través de la evaluación de los parámetros de Intensidad, Extensión, Reversibilidad y Frecuencia; las cuales se multiplican por la Probabilidad de ocurrencia, luego se le otorga un signo positivo o negativo según su Naturaleza, y se multiplica por la Importancia del componente.

Importancia de los Componentes

El análisis de los componentes ambientales se basa en la información de la caracterización de la línea base; en función de cada uno de los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades ejecutadas para el proyecto.

A cada componente escogido para el análisis se le otorga un valor de importancia, en función de la calidad de cada uno de los factores, según el criterio del equipo consultor, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada componente analizado.

Este valor se presenta en un rango de uno a diez (1 al 10), siendo diez el valor otorgado a un componente que no ha sido alterado y/o tiene múltiples interacciones con otros componentes.

Si un valor se aproxima a cero quiere decir que el componente está totalmente afectado, no tiene importancia y/o carece de interacciones significativas con otros componentes presentes.

Los posibles valores para cada característica se encuentran en la tabla a continuación.

Naturaleza	Probabilidad	Reversibilidad	Frecuencia	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1 Detrimento = -1	Poco Probable = 1 Probable = 2 Cierta = 3	A corto plazo = 2 A largo plazo = 4	Eventual = 1 Frecuente = 2	Baja = 2 Media = 4 Alta = 6	Puntual = 2 Local = 4 Regional = 6

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser, Positiva (+) cuando el impacto es benéfico o positivo con “+1” y Negativa (-) cuando se determina que un impacto es detrimento o negativo, se valora como “-1”.

Probabilidad: Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo; y se representa de Poco Probable, cuando el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia, Probable, cuando el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia y Cierta, cuando el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Reversibilidad: Posibilidad de reconstrucción del componente afectado por el proyecto a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Para efectos prácticos, se considera que los impactos pueden ser de corto y largo plazo, en función de los siguientes

criterios; a corto plazo, Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año y a largo plazo, permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.

Frecuencia: Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases del proyecto; se representa de manera Eventual (Temporal), cuando el Impacto se presenta de forma intermitente, o Frecuente (Permanente), cuando el Impacto se presenta en forma continua.

Intensidad: La operación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental, Alta; si el efecto es obvio o notable, Media; si el efecto es verificable con acciones de monitoreo y Baja; si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

Extensión: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración va desde Regional, si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto, Local, si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto y Puntual, si el efecto está limitado a un sitio específico.

Severidad del Impacto Ambiental: La severidad del impacto ambiental es el producto de la magnitud del impacto por la importancia del componente. Calculado el valor de la severidad se define el nivel de impacto ocasionado sobre los factores ambientales, permitiendo conocer si el impacto es No Significativo, Poco Significativo, Medianamente Significativo, Significativo y Muy Significativo, para en función de ello orientar la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental adecuado y optimizar, prevenir, controlar, mitigar, las acciones producidas por el proyecto; los impactos serán cualitativamente llamados de la siguiente manera dependiendo de su valor:

Rango	Símbolo	Significado	
81 – 100	+MS	(+) Muy significativo	Se refiere a los impactos con carácter positivo que no producen pérdidas, al contrario, traen beneficios ambientales, sociales, económicos, técnicos.
61 – 80	+S	(+) Significativo	
41 – 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo	
21 – 40	+PS	(+) Poco Significativo	

0 – 20	+NS	(+) No significativo	
(-) 0 – 20	-NS	(-) No significativo	
(-) 21 – 40	-PS	(-) Poco significativo	La carencia del impacto, o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita aplicar prácticas mitigadoras.
(-) 41 – 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo	La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
(-) 61 – 80	-S	(-) Significativo	La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
(-) 81 – 100	-MS	(-) Muy significativo	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibilidad de su recuperación, incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Por medio de una tabla se presentarán aquellos componentes ambientales de especial interés, determinados a través de sus características ambientales presentes en el área de influencia actual del proyecto. Igualmente, se especifican aquellos factores ambientales que definen su inclusión dentro de la misma caracterización ambiental:

Componente Ambiental	Factor Ambiental	Características Relevantes
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua en el entorno por efluentes e insumos empleados.
	Aire	Contaminación de la calidad del aire por productos de combustión y olores.
	Suelo	Contaminación del suelo y deterioro de su calidad por mal manejo de insumos, subproductos y desechos.
Biótico	Flora	No hay cobertura vegetal en la zona
	Fauna	No hay habitas que se puedan ver afectados. Zona intervenida
Social	Socioeconómico	Incremento de la expectativa de empleo temporal y permanente, directo e indirecto durante todas las etapas.
	Cultural	Percepción de la población.

Descripción de las Actividades a ser evaluadas

Las actividades que se han considerado para la elaboración de las matrices de identificación y evaluación de impactos son las siguientes:

Componente Ambiental	Factor Ambiental	Características Relevantes
Operación y mantenimiento	Carga y descarga de combustible	• Ingreso del autotank • Verificación de calidad y cantidad del combustible • Conexión a los tanques de combustible. • Control de medida de seguridad en la carga de combustible
	Almacenamiento de combustible	• Almacenamiento de combustible en tanques subterráneos. • Verificación de válvulas, filtros y tubos de venteo. • Inspección, limpieza y mantenimiento de tanques.
	Despacho o expendio de combustible	• Funcionamiento de dispensadores y venta de hidrocarburos
	Actividades complementarias	• Funcionamiento de equipos y trampa de grasa
	Mantenimiento	• Limpieza y mantenimiento de las instalaciones
Cierre y abandono	Desmontaje de la infraestructura	• Son las acciones mediante las cuales se realizar el desmontaje total de todos los elementos que forman parte de la estación de servicio; además, del desmontaje de los tanques de almacenamiento de combustible ya que estos generan gases y el personal que interviene debe estar capacitado

	Adaptación y mejoramiento del sitio	En este punto se plantea dejar el sitio en las mismas condiciones que se encontró desde el inicio del proyecto, además del transporte gestión final de desechos.
	Pasivos ambientales	Deudas o valores a cancelar por daños ambientales

FACTORES AMBIENTALES		FASES DEL PROYECTO								TOTAL
		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CIERRE Y ABANDONO			
		Carga y descarga de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho o expendio de combustible	Actividades complementarias	Mantenimiento	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación y mejoramiento del sitio	Pasivos ambientales	
AIRE	Calidad de aire		X	X	X		X			4
	Nivel de ruido			X	X					2
	Emisiones atmosféricas		X	X	X					3
AGUA	Calidad de agua superficial	X				X				2
	Calidad de agua subterránea									0
	Morfología de cuerpos hídricos									0
	Uso del recurso agua				X					1
	Caudal									0
	Geomorfología									
	Nivel freático									

SUELO	Estabilidad									
	Calidad del suelo	X	X	X	X	X		X	X	7
	Uso del suelo									0
	Erosión									0
	Compactación del suelo									0
FLORA	Cobertura Vegetal									0
	Zonas de conservación y ecosistemas frágiles									0
	Uso del recurso flora									0
	Hábitat de especies silvestres									0
	Vegetación actual									0
	Pastos y cultivos									0
FAUNA	Composición faunística									0
	Hábitat de especies silvestres (peligro de extinción)									0

	Zonas de interés ecológico									0
	Introducción de especies									0
	Calidad hidrobiológica del agua									0
	Bioacumulación en organismos vivos									0
SOCIOECONÓMICO	Salud	X	X	X		X				4
	Generación de empleo	X	X	X		X	X	X		6
	Desarrollo económico	X	X	X			X	X	X	6
	Nivel de conflicto social									0
	Calidad de vida									0
	Infraestructura					X				1
	Educación									0
	Servicios básicos									0
CULTURAL	Estético/paisajístico						X	X	X	3
	Arqueológico									0

TOTAL	5	6	7	5	5	4	4	3	39
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Las actividades que causan mayor efecto sobre los factores, la mayoría son remediabiles a corto plazo; además se consideran efectos como la dinamización económica (fuente trabajo). Por otro lado, durante la etapa de operación vemos que el mayor impacto lo generan los servicios complementarios, pero se debe principalmente a las actividades comerciales relacionadas a la estación de servicio, que permiten la dinamización económica del sector.

Otra de las actividades tiene que ver con el despacho de combustible y funcionamiento de los equipos pueden generar impactos negativos en caso de derrame de combustible sobre el factor suelo y agua.

IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES		
Componente Ambiental	Factor Ambiental	TOTAL
Operación y mantenimiento	Carga y descarga de combustible	5
	Almacenamiento de combustible	6
	Despacho o expendio de combustible	7
	Actividades complementarias	5

	Mantenimiento	5
Cierre y abandono	Desmontaje de la infraestructura	4
	Adaptación y mejoramiento del sitio	4
	Pasivos ambientales	3

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES AMBIENTALES		MAGNITUD	FASES DEL PROYECTO							
			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CIERRE Y ABANDONO		
			Carga y descarga de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho o expendio de combustible	Actividades complementarias	Mantenimiento	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación y mejoramiento del sitio	Pasivos ambientales
AIRE	Calidad de aire	Naturaleza	-	-1	-1	-1	-	-1	-	-
		Probabilidad	-	3	3	2	-	2	-	-
		Reversibilidad	-	4	4	2	-	2	-	-
		Frecuencia	-	2	2	1	-	1	-	-
		Intensidad	-	6	4	2	-	4	-	-
		Extensión	-	4	4	2	-	2	-	-
	Nivel de ruido	Naturaleza	-	-	-1	-1	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	3	2	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	2	2	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	2	1	-	-	-	-

		Intensidad	-	-	4	4	-	-	-	-
		Extensión	-	-	4	2	-	-	-	-
	Emisiones atmosféricas	Naturaleza	-	-1	-1	-1	-	-1	-	-
		Probabilidad	-	3	3	2	-	3	-	-
		Reversibilidad	-	4	4	2	-	4	-	-
		Frecuencia	-	2	2	1	-	1	-	-
		Intensidad	-	4	2	2	-	4	-	-
		Extensión	-	4	2	2	-	2	-	-

AGUA	Calidad de agua superficial	Naturaleza	-1	-	-	-	-1	-	-	-
		Probabilidad	2	-	-	-	2	-	-	-
		Reversibilidad	2	-	-	-	2	-	-	-
		Frecuencia	1	-	-	-	1	-	-	-
		Intensidad	4	-	-	-	2	-	-	-
		Extensión	2	-	-	-	2	-	-	-

	Calidad de agua subterránea	Naturaleza	-	-1	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	1	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	4	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	1	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	6	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	4	-	-	-	-	-	-
	Morfología de cuerpos hídricos	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso del recurso agua	Naturaleza	-	-	-	-	-1	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	2	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	4	-	-	-

		Frecuencia	-	-	-	-	2	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	2	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	2	-	-	-
	Caudal	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-

SUELO	Geomorfología	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-

		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel freático	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estabilidad	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad del suelo	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-	1	1
		Probabilidad	3	3	3	3	2	-	3	3

		Reversibilidad	2	4	2	2	4	-	4	4
		Frecuencia	1	2	1	1	2	-	2	2
		Intensidad	4	6	2	2	2	-	6	4
		Extensión	2	2	2	2	2	-	2	2
	Uso del suelo	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Erosión	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-

		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Compactación del suelo	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-

SOCIOECONÓMICO	Salud	Naturaleza	-1	-1	-1	-	1	-	-	-
		Probabilidad	3	2	3	-	2	-	-	-
		Reversibilidad	4	4	4	-	4	-	-	-
		Frecuencia	1	1	2	-	1	-	-	-
		Intensidad	4	4	4	-	4	-	-	-
		Extensión	2	2	2	-	2	-	-	-
	Generación de empleo	Naturaleza	1	1	1	-	1	-1	-1	-
		Probabilidad	3	3	3	-	3	3	3	-
		Reversibilidad	4	4	4	-	4	4	4	-
		Frecuencia	2	2	2	-	2	2	2	-
		Intensidad	4	4	4	-	4	4	4	-
		Extensión	4	4	4	-	4	4	4	-
	Desarrollo económico	Naturaleza	1	1	1	-	-	-1	-1	-1
		Probabilidad	3	3	3	-	-	3	2	3

		Reversibilidad	4	4	4	-	-	4	4	4
		Frecuencia	2	2	2	-	-	2	2	2
		Intensidad	4	4	4	-	-	4	4	4
		Extensión	4	4	4	-	-	2	2	2
	Nivel de conflicto social	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad de vida	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-

		Extensión	-	-	-	-		-	-	-
	Infraestructura	Naturaleza	-	-	-	-	1	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	3	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	4	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	2	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	4	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	2	-	-	-
	Educación	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-
	Servicios básicos	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-

		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-

CULTURAL	Estético/paisajístico	Naturaleza	-	-	-	-	-	1	1	-1
		Probabilidad	-	-	-	-	-	3	3	2
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	4	4	4
		Frecuencia	-	-	-	-	-	2	2	2
		Intensidad	-	-	-	-	-	4	4	4
		Extensión	-	-	-	-	-	2	2	2
	Arqueológico	Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-
		Probabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Reversibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frecuencia	-	-	-	-	-	-	-	-

		Intensidad	-	-	-	-	-	-	-	-
		Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES AMBIENTALES		FASES DEL PROYECTO							
		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CIERRE Y ABANDONO		
		Carga y descarga de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho o expendio de combustible	Actividades complementarias	Mantenimiento	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación y mejoramiento del sitio	Pasivos ambientales
AIRE	Calidad de aire	0	-48	-42	-14	0	-18	0	0
	Nivel de ruido	0	0	-36	-18	0	0	0	0
	Emisiones atmosféricas	0	-42	-30	-14	0	-33	0	0

AGUA	Calidad de agua superficial	-18	0	0	0	-14	0	0	0
	Calidad de agua subterránea	0	-15	0	0	0		0	0
	Uso del recurso agua	0	0	0	0	-20	0	0	0

SUELO	Calidad del suelo	-27	-42	-21	-21	-20	0	42	36
--------------	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	---	----	----

SOCIOECONÓMICO	Salud	-33	-22	-36	0	22	0	0	0
	Generación de empleo	42	42	42	0	42	-42	-42	0

	Desarrollo económico	42	42	42	0	0	-42	-24	-36
	Infraestructura	0	0	0	0	36	0	0	0

CULTURAL	Estético/paisajístico	0	0	0	0	0	36	36	-24
----------	-----------------------	---	---	---	---	---	----	----	-----

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES AMBIENTALES		FASES DEL PROYECTO							
		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CIERRE Y ABANDONO		
		Carga y descarga de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho o expendio de combustible	Actividades complementarias	Mantenimiento	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación y mejoramiento del sitio	Pasivos ambientales
AIRE	Calidad de aire	NS	-MEDS	-MEDS	-NS	NS	-NS	NS	NS
	Nivel de ruido	NS	NS	-PS	-NS	NS	NS	NS	NS
	Emisiones atmosféricas	NS	-MEDS	-PS	-NS	NS	-PS	NS	NS

AGUA	Calidad de agua superficial	-NS	NS	NS	NS	-NS	NS	NS	NS
	Calidad de agua subterránea	NS	-NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Uso del recurso agua	NS	NS	NS	NS	-NS	NS	NS	NS

SUELO	Calidad del suelo	-PS	-MEDS	-PS	-PS	-NS	NS	+MEDS	+PS
-------	-------------------	-----	-------	-----	-----	-----	----	-------	-----

SOCIOECONÓMICO	Salud	-PS	-PS	-PS	NS	+PS	NS	NS	NS
	Generación de empleo	+MEDS	+MEDS	+MEDS	NS	+MEDS	-MEDS	-MEDS	NS

	Desarrollo económico	+MEDS	+MEDS	+MEDS	NS	NS	-MEDS	-PS	-PS
	Infraestructura	NS	NS	NS	NS	+PS	NS	NS	NS

CULTURAL	Estético/paisajístico	NS	NS	NS	NS	NS	+PS	+PS	-PS
----------	-----------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En las matrices causa-efecto realizadas para la identificación y valoración de los impactos ambientales considerando las actividades en las fases de operación, mantenimiento y el cierre o abandono de la Estación de Servicio, se identificaron 97 impactos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Valoración por etapas

CALIFICACIÓN DEL IMPACTO	FASES DEL PROYECTO			
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		CIERRE Y ABANDONO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
-MEDS	4	6.45	3	8.57
-PS	8	12.9	4	11.43
-NS	8	12.9	1	2.86
NS	31	50	23	65.71
+PS	4	6.45	3	8.57
+MEDS	7	11.29	1	2.86
<u>TOTAL</u>	<u>62</u>	<u>100%</u>	<u>35</u>	<u>100%</u>

1. Dentro del análisis realizado los impactos detrimentes o negativos suman un total de **32.25%** considerando la fase de operación y mantenimiento del proyecto y un **11%** de impacto positivo; mientras que genera un impacto no significativo un **50%**
2. Para la fase de cierre y abandono del proyecto los impactos detrimentes o negativos suman un total de **22.86%**, y un total de **65.71%** de impactos no significativo; mientras que los impactos positivos se mantienen en un **11.43%**.

Valoración global

CALIFICACIÓN DEL IMPACTO	TODAS LAS FASES DEL PROYECTO	
	TOTAL	%
-MEDS	7	7.22
-PS	12	12.37
-NS	9	9.28
NS	54	55.67
+PS	7	7.22
+MEDS	8	8.25
<u>TOTAL</u>	<u>97</u>	<u>100%</u>

1. Considerando todas las fases del proyecto, los impactos detrimentes o negativos suman un total de **28.87%**
2. Los impactos no significativos o de mu baja incidencia se encuentran en un **55.67%**
3. Mientras que los impactos positivos generados de la actividad de la estación de servicios LAUREL, se generan en un **15.46%**

CAPITULO IX

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

9 Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) comprende el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que son causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental está elaborado de manera que cumpla con los requisitos establecidos dentro del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente del Ministerio de Ambiente (MAE), el cual contiene fichas y medidas ambientales, bajo los siguientes planes:

- Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos (PPC)
- Plan de Manejo de Desechos (PMD)
- Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS)
- Plan de Rescate de fauna Silvestre (PRF) – En caso de aplicar
- Plan de Comunicación y Capacitación (PCC)
- Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)
- Plan de Contingencia (PC)
- Plan de Cierre y Abandono (PCA)
- Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas (PRA)

Cada Plan se presenta en matrices donde se establecen objetivo del programa, lugar de implementación, aspecto ambiental, impacto enfrentado, medidas propuestas, medios de verificación, plazo y responsable técnico.

9.1 OBJETIVOS

Objetivo General

El objetivo general es diseñar y estructurar una serie de programas que contengan medidas ambientales para prevenir, mitigar o controlar los principales impactos negativos, focalizados en la protección del área de influencia del proyecto.

Objetivos Específicos

- Proporcionar un documento el cual contenga los planes y las medidas ambientales que deberán ser implementadas en cada una de las fases del proyecto.
- Definir los objetivos, responsables, procedimientos, registros, especificaciones técnicas, formatos, metodologías, entre otros; en cada uno de las medidas que forman parte del plan de manejo ambiental y que permitan la verificación de su cumplimiento.
- Establecer indicadores verificables para la evaluación del cumplimiento de las medidas.
- Determinar los costos para las medidas ambientales propuestas.
- Establecer el cronograma de ejecución para cada una de las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Determinar los responsables de la ejecución de las medidas ambientales.

9.2 CRITERIOS METODOLÓGICOS

El plan de manejo está desarrollado en base a criterios técnicos que contengan el esquema básico y esencial de los programas ambientales, así como los procedimientos detallados en las actividades. Para ello se establece los siguientes pasos:

- Recopilación de la información.
- Revisión de la normativa ambiental vigente.
- Definición de criterios para la selección de las medidas ambientales de acuerdo al programa.
- Revisión de las actividades y procesos en cada una de las fases del proyecto.
- Estructuración de los programas ambientales.
- Elaboración de programas y medidas ambientales.
- Resumen de las medidas ambientales, el cual será ilustrado en una tabla final, la cual también contiene los costos y momentos de ejecución.

Elaboración de programas y medidas ambientales

Los programas ambientales indican las actividades a realizar durante las etapas del proyecto; enfocada para cada uno de los aspectos contemplados como causantes de posibles impactos.

Cada programa contiene medidas ambientales que desglosan actividades encaminadas a cumplir con lo establecido. Las medidas tienen información específica como objetivos, procedimientos, resultados esperados, responsables y costos.

Resumen, cronograma y presupuesto de medidas ambientales

El resumen de las medidas ambientales obtenidas mediante los programas es ilustrado en una tabla final, la cual también contiene los costos y momentos de ejecución.

Responsables de la ejecución del plan de manejo ambiental

La ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental conlleva una sucesión de responsables, quienes están encargados de velar por su cumplimiento durante la operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

9.3 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos es una herramienta de planificación para la implementación adecuada de medidas necesarias para evitar o reducir los impactos. Este programa está enfocado en determinar las diferentes tareas que debe realizar el personal de la Estación de Servicios para suprimir los efectos negativos que resulten de las actividades operativas de la estación.

Objetivos generales

El objetivo general del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos es proporcionar medidas factibles para las etapas del proyecto con el fin de

mitigar, prevenir y/o remediar los impactos ambientales significativos que podrían darse sobre el área de influencia del proyecto.

Objetivos específicos

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos pretende los siguientes objetivos específicos:

- Proporcionar a los responsables de la actividad, una guía que permita reducir los impactos sobre los componentes ambientales en las diferentes fases del proyecto.
- Aprovechar al máximo los recursos disponibles.
- Prevenir la degradación de la calidad del ambiente.
- Realizar mantenimiento preventivo a las instalaciones de la Estación de Servicios EL LAUREL.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por la Estación de Servicios el Laurel					PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios El Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios El Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Manejo de hidrocarburos	Potenciales derrames de hidrocarburos	<u>Control de derrame por Hidrocarburos:</u> Contar con kit anti derrames en caso de derrame de hidrocarburos, que contenga material absorbente (arena), pala, tina, bolsas plásticas y escoba. En lugares donde existan pequeños derrames de hidrocarburos, éstos se deberán limpiar inmediatamente con materiales absorbentes. No utilizar agua para su limpieza. El material adsorbente contaminado con hidrocarburos debe ser gestionado como un desecho peligroso.	Nro. de limpiezas por derrame de hidrocarburos vs. Nro. de incidentes y/o derrames presentados al año	Registro fotográfico	Permanente
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	<u>Limpieza de instalaciones:</u> Mantener las áreas de la Estación de Servicios ordenadas y limpias.	Total de áreas de trabajo limpia/ Total de áreas de trabajo	Registro fotográfico	Permanente

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por la Estación de Servicios el Laurel					PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios El Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios El Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Limpieza de áreas exteriores	Contaminación en sistema de aguas lluvias	<u>Limpieza al canal de aguas lluvias:</u> Realizar la limpieza de los canales de recolección de aguas lluvias, en especial en temporada invernal.	Nro. de limpiezas al canal vs. Nro. De limpiezas en el año	Registro de limpieza de canales de recolección AALL	Permanente
Operación de Estación de Servicios	Alteración de la calidad del agua	<u>Limpieza de Trampa de grasas:</u> Continuar con el uso y limpieza del Sistema de Trampa de Grasa. Los desechos extraídos de la trampa de grasa deberán ser llevadas al centro de acopio de desechos para su posterior entrega de un gestor autorizado. Llevar una bitácora de control de la limpieza y mantenimiento realizado a las trampas de grasa.	Nro. de limpieza de la trampa de grasas vs Cumplimiento al cronograma de mantenimiento de la Trampa de grasa al año.	Registro de limpieza de trampas de grasa	Semanal
Operación de	Afectación a	<u>Mantenimiento de equipos y máquinas:</u>	Nro. de informes de	Registro de	Cuando

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por la Estación de Servicios el Laurel					PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios El Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios El Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Equipos y maquinas	la calidad de aire ambiente	Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de todas los equipos y máquinas de la Estación de Servicios	Mantenimiento vs. Nro. total de mantenimientos al año	mantenimiento	Corresponda
Operación de Equipos y maquinas	Afectación a la calidad de aire ambiente	<u>Controles de la ARCH:</u> Continuar con los controles realizados por la ARCH en la Estación de Servicios.	Nro. controles realizados por la ARCH vs. Nro. total de controles realizados por la ARCH al año	Informes emitidos por la ARCH	Anual
Operación de Tanques de almacenamiento	Afectación a la calidad de aire ambiente	<u>Inspecciones de tanques de almacenamiento:</u> Continuar con las inspecciones de los tanques de almacenamiento de combustibles incluidos los tanques de GLP. Así mismo se deben mantener las pruebas de hermeticidad.	Nro. controles realizados vs Nro. total de controles al año	Informes de inspección de tanques de almacenamiento Informes de pruebas de hermeticidad	Anual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por la Estación de Servicios el Laurel					PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios El Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios El Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Uso de los Equipos de Protección personal (EPP)	Disminución de riesgos laborales	<u>Dotación de equipos de protección personal:</u> Continuar con la dotación de equipos de protección personal a los colaboradores del proyecto para el desarrollo adecuado de sus funciones.	No. de reportes de entrega de EPP's vs No. de reportes programados al año	Registro de entrega de EPP	Cuando corresponda
Uso de los Equipos de Protección personal (EPP)	Accidentes laborales	<u>Señalización referente al uso obligatorio de EPP's:</u> Se deberán colocar letreros de señalización, indicando la obligatoriedad del uso de los equipos de protección personal (uniforme, mascarilla, botas de seguridad y guantes de ser el caso) en los diferentes frentes de trabajo.	No. de señalización colocada vs No. de señalización requerida	Registro fotográfico	Permanente

9.4 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO, PMS

El plan de monitoreo y seguimiento se encuentra estructurado en conformidad con lo establecido en el Acuerdo Ministerial No.097-A y en el Acuerdo Ministerial 100. Para el presente caso, los resultados obtenidos del monitoreo serán analizados y sistematizados, de manera que se valorará la efectividad de las medidas aplicadas para la prevención y control de los impactos biofísicos y socioambientales dentro y fuera del área del proyecto.

Este programa deberá tener el mantenimiento y registros actualizados de las mediciones y controles que realicen dentro de la Estación de Servicios.

Objetivo general

El plan de monitoreo y seguimiento tiene como objetivo general, verificar el cumplimiento con la normativa ambiental vigente de las emisiones a la atmósfera, descargas y niveles de ruido procedentes de las actividades de la Estación de Servicios.

Objetivos específicos

- Establecer los aspectos ambientales, parámetros a ser monitoreados, metodología, estaciones y periodicidad de estos monitoreos; y la frecuencia de reporte de resultados a la entidad ambiental de control.
- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la implementación de medidas correctivas.
- Proporcionar a las autoridades pertinentes y partes interesadas, información de la calidad ambiental del área del proyecto en sus fases operación y mantenimiento, así como de las áreas de influencia.
- Corroborar el cumplimiento y la efectividad de las medidas ambientales, mediante los correspondientes indicadores.

Monitoreo para determinar la Calidad de los Efluentes

Las mediciones tienen por objetivo determinar la calidad de los efluentes y comparar el resultado obtenido con los valores límites establecidos en Legislación Ambiental Ecuatoriana vigente y en caso de no estar dentro de los límites máximos permisibles tomar las acciones pertinentes.

Auditoría Ambiental de Cumplimiento, AAC

Una auditoría es un proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior al Estudio de Impacto Ambiental, realizado por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.

Las Auditorías Ambientales de Cumplimiento se continuarán realizando cada dos años, o cuando la Autoridad Ambiental lo requiera. Además, la Auditoría incluirá la descripción de nuevas actividades que se hubiesen implementado y la actualización del plan de manejo ambiental de ser el caso.

Seguimiento Ambiental

El Seguimiento Ambiental propuesto tiene por objeto asegurar las variables ambientales relevantes y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental contenido en la presente auditoría ambiental.

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
PROGRAMA DE MONITOREOS AMBIENTALES					
OBJETIVOS: Verificar que los parámetros monitoreados se encuentren dentro de los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.					PMS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios El Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios El Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Operación de la Estación de Servicios El Laurel	Afectación a la Calidad de Agua	<u>Monitoreo Calidad de efluente:</u> Ejecución de los monitoreos de las descargas líquidas procedentes de la trampa de grasa de la Estación de Servicios el Laurel.	Nro. de monitoreos realizados vs. Nro. de monitoreos planificados al año	Informes de monitoreos realizados	Semestral
Operación de la Estación de Servicios El Laurel	Afectación a la Calidad de Agua	<u>Monitoreo Calidad de aire:</u> Ejecución de los monitoreos de emisiones fugitivas de la Estación de Servicios el Laurel.	Nro. de monitoreos realizados vs. Nro. de monitoreos planificados al año	Informes de monitoreos realizados	Semestral
Cumplimiento con la normativa	Sanciones por incumplimiento de la	<u>Reportes de Monitoreos Ambientales:</u> Continuar con la presentación de los reportes	Cumplimiento en la entrega del	Oficio de entrega del Informe de Gestión Ambiental incluyendo los monitoreos	Anual

ambiental	normativa ambiental	de monitoreos ambientales e Informes de Gestión Ambiental a la Autoridad Ambiental Competente.	informe	ambientales	
Cumplimiento con la normativa ambiental vigente	Sanciones por incumplimiento de la normativa ambiental vigente	<u>Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAC):</u> Elaborar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento y entregarla a la Prefectura del Guayas como Autoridad Ambiental Competente	Cumplimiento en la entrega del informe	Oficio de entrega de la AAC a la Autoridad	Trienal

9.5 PLAN DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE

El Programa de Manejo de Vida Silvestre busca prevenir, mitigar y controlar los impactos sobre la fauna silvestre asociados a la operación y mantenimiento de la Estación de Servicios (ruido, iluminación nocturna, tránsito vehicular, generación de residuos, presencia de mascotas, entre otros). Se articula con los demás planes del PMA (PPC, PMD, PMS, PCC, PRC, PC, PCA, PRA) y, de ser necesario, activas acciones específicas de rescate/atención de fauna (PRF).

Objetivo general

Proteger la fauna silvestre del área de influencia, minimizando perturbaciones, riesgos y mortalidad asociada a las actividades del proyecto, mediante educación ambiental, control operativo, señalización, protocolos de respuesta y monitoreo. (Coherente con la lógica de objetivos e indicadores verificables definida para los planes del PMA.)

Objetivos específicos

Los objetivos específicos a ser aplicados del plan, son los siguientes:

- Capacitar al 100 % del personal en buenas prácticas de convivencia con fauna (no alimentar, no manipular, reporte de avistamientos) dentro de los primeros 6 meses y con refuerzo anual
- Evitar la atracción de fauna mediante control operativo de residuos, limpieza de canaletas y contenedores con tapa, logrando ≥ 95 % de segregación correcta y entregas mensuales a gestor autorizado.

Alcance

- Aplica durante la etapa de operación y mantenimiento, en todas las áreas internas de la estación y su entorno inmediato (accesos, zonas verdes, canaletas/zanjas, estacionamientos y perímetro). Las acciones se ejecutan mediante matrices con: objetivo, lugar, aspecto/impacto, medidas, indicadores, medios de verificación, plazo y responsable.

Capacitadores

Los responsables de impartir las charlas y las capacitaciones serán los supervisores de las diferentes áreas de la Estación de Servicios el Laurel.

PLAN DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE					
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					
OBJETIVOS: Capacitar al personal en temas de seguridad, salud y ambiente para minimizar los impactos ambientales y riesgos laborales					PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios el Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios el Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Educación ambiental	Afectación a la fauna silvestre	<u>Capacitación al Personal:</u> Capacitar a todo el personal del Proyecto, indicando el valor ambiental de la flora y fauna, y qué se debe hacer en caso de tener un acercamiento o avistamiento de fauna, para incentivar su conservación. Para lograr este objetivo se utilizarán charlas, afiches, diapositivas y/o folletos explicativos	Nro. de trabajadores capacitados vs Nro. de trabajadores en cronograma de capacitación	Registro fotográfico Registro de asistencia a capacitaciones	Anual

9.6 PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN

El presente plan busca aportar experiencias, consideraciones generales sobre la normativa vigente y el plan de manejo propuesto, dirigidas a mejorar la condición del área de trabajo en sus diferentes fases.

Además, de involucrar a todos los responsables de la Estación de Servicios el LAUREL en este proceso continuo de aprendizaje que permite proporcionar al personal de más y mejores conocimientos de las actividades a realizar, y las medidas a ser aplicadas con la finalidad de prevenir cualquier tipo de riesgo.

Objetivo general

Brindar la información necesaria en el ámbito ambiental y seguridad, para que las personas involucradas en cualquier aspecto del proyecto, realicen sus actividades con responsabilidad ecológica.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos a ser aplicados en el Plan de Capacitación, son los siguientes:

- Desarrollar en el trabajador la capacidad de poder identificar con mayor claridad posibles riesgos que se presentan en la operación. Además, de determinar actos inseguros al momento de desempeñar sus actividades.
- Dar a conocer al trabajador aspectos generales sobre Equipos de Protección Personal, Higiene Industrial.

Alcance

El Plan de Comunicación y Capacitación está dirigido a todo el personal involucrado en los procesos operativos, según la temática a capacitar:

- El personal de las diferentes áreas de la Estación de Servicios será mayormente capacitado en aspectos relacionados con: uso del equipo de protección personal, manejo de desechos, primeros auxilios,

instrucciones de manejo de maquinaria y equipos, definir actividades de riesgo, procedimientos para identificar aspectos e impactos ambientales significativos, higiene industrial, etc.

- El personal de supervisores recibirá capacitaciones enfocadas a fortalecer el conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes de trabajo, averías en los equipos e instalaciones, entre otros.

Acciones a realizar

El contenido de la capacitación abarcará temas principales, divididos en subtemas, los cuales permitirán ampliar cada uno de los temas a exponer, en donde el personal podrá recibir más información.

A continuación, se enumeran los temas a abordar durante las capacitaciones a ser impartidas en la Estación de Servicios:

- Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional (Normas Básicas de Seguridad).
- Uso de Equipo de Protección Personal.
- Manejo de desechos.
- Plan de Contingencia.
- Emergencia y Primeros Auxilios.
- Riesgos en el trabajo.
- Plan de Manejo Ambiental
- Uso de extintores.
- Procedimientos de evacuación.

Capacitadores

Los responsables de impartir las charlas y las capacitaciones serán los supervisores de las diferentes áreas de la Estación de Servicios el Laurel.

PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN					
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					
OBJETIVOS: Capacitar al personal en temas de seguridad, salud y ambiente para minimizar los impactos ambientales y riesgos laborables					PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios el Laurel					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios el Laurel					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Riesgos laborales y Alteración de la calidad ambiental	Afectación en la salud del trabajador	<u>Capacitación al Personal:</u> Capacitaciones al personal de la estación de servicios en temas sobre: • Prevención de riesgos laborales. • Uso de Equipo de Protección Personal. • Manejo de desechos peligrosos y no peligrosos • Reciclaje • Difusión del Plan de Contingencia • Difusión del Plan de Manejo Ambiental • Manejo de hidrocarburos • Procedimiento en caso de derrames	Nro. de trabajadores capacitados vs Nro. de trabajadores en cronograma de capacitación	Registro fotográfico Registro de asistencia a capacitaciones	Anual

9.7 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Plan de Relaciones Comunitarias constituye una herramienta de gestión socioambiental, orientada a implementar procesos que permitan manejar de una manera adecuada las actividades del proyecto en la zona mediante una eficiente y transparente relación con los grupos de interés y población local presente en las zonas de influencia del proyecto.

Al referirse a población de área de influencia directa o comunidad en el presente programa, se hace alusión a los siguientes componentes sociales del proyecto:

- Personal de la estación.
- Moradores del sector.
- Autoridades ambientales municipales y demás, relacionadas con el proyecto.

Objetivo General

Reconocer, comprender y manejar los aspectos sociales claves con relación a la estación, a fin de regular las relaciones con las poblaciones del área de influencia.

Objetivos específicos

- Identificar y analizar las variables e indicadores de los aspectos sociales relacionados con la ejecución del proyecto.
- Maximizar los potenciales impactos positivos en las relaciones entre los moradores del sector y los promotores del proyecto.
- Reducir y/o eliminar los impactos adversos que se puedan presentar por las actividades relacionadas con la operación.
- Fomentar la comunicación y diálogo respecto a las actividades globales del proyecto considerando los aspectos socio - ambientales que podrían ser resultar afectados por su ejecución y desarrollo.
- Manejar correctamente, las expectativas y percepciones de la comunidad.
- Definir responsabilidades y funciones en la ejecución del Programa de Relaciones Comunitarias.

Alcance

El Plan de Relaciones Comunitarias es aplicable a las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Acciones a realizar en el Plan de Relaciones Comunitarias

Organización de las Relaciones Comunitarias

La ejecución del programa estará a cargo de la Estación de Servicio Metrópolis. Se designará una persona específica quién establecerá los mecanismos adecuados para el acercamiento con los moradores en el área de influencia:

Las responsabilidades del encargado de relaciones comunitarias serán:

- Supervisar las actividades que se realizan en la estación de servicios, desde el punto de vista social, mediante visitas a los lugares de trabajo y conversaciones con el personal del proyecto.
- Revisar frecuentemente el cronograma de actividades del proyecto con la finalidad de establecer las actividades que serán ejecutadas y comunicar a la población, en caso de que las mismas puedan influir con las actividades normales del sector.
- Brindar asesoría y mediación en caso de surgir problemas sociales relacionados al proyecto.
- Preparar todo tipo de materiales y comunicaciones dirigidas a la comunidad.

Comunicación con la Comunidad

La comunicación servirá para mantener un diálogo continuo con la comunidad del área de influencia de la Estación de Servicios EL LAUREL.

En las reuniones se expondrán los siguientes temas:

- Actividades de la Estación de Servicios Metrópolis.
- Plan de Manejo Ambiental.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVOS: Mantener los mecanismos de comunicación e involucramiento comunitario					PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios EL LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios EL LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Conflictos con la comunidad	Alteración de la calidad de vida de los moradores del sector por las actividades del proyecto	<u>Implementación de un buzón de sugerencias:</u> Colocar un buzón en la estación para atender las sugerencias o requerimientos de la comunidad referentes a la actividad realizada por el proyecto.	Buzón disponible / Buzón requerido	Registro fotográfico	Permanente
Conflictos con la comunidad	Alteración de la calidad de vida de los moradores del sector por las actividades del proyecto	<u>Registro de control de quejas:</u> En el caso que se presenten quejas o reclamos por parte de la comunidad o habitantes, deberán ser atendidos.	Registro de quejas=1	Registro de quejas	Cuando corresponda

9.8 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

El Plan de Manejo de Desechos, busca establecer un manejo adecuado de los desechos generados en las actividades del proyecto. Se ha establecido el programa de manejo de desechos sólidos, efluentes y emisiones que busca, la reducción de la cantidad de residuos generados; con el fin de asegurar que los desechos, cualquiera que fuera su estado, se dispongan de manera adecuada y no afecten a las condiciones normales del ambiente.

Objetivo general

Implementar un manejo integral, eficiente, y ambientalmente adecuado de los desechos sólidos, emisiones y efluentes generados de las actividades operativas de la Estación de Servicios EL LAUREL, desde su origen hasta su disposición final.

Objetivos específicos

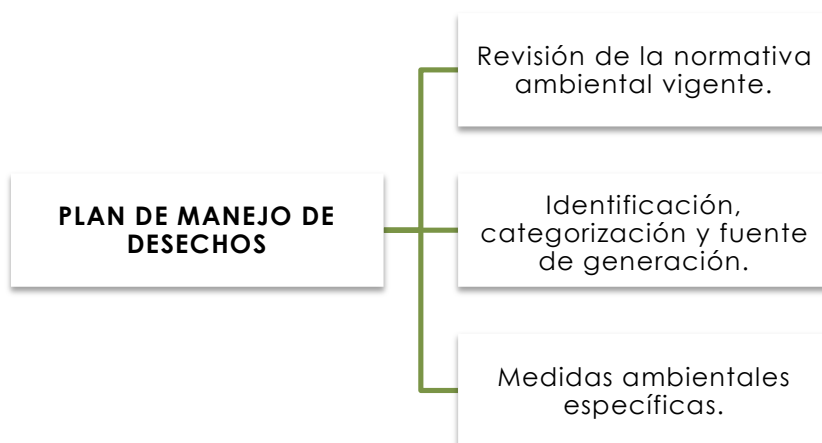
- Definir los tipos de desechos y las actividades que los generan.
- Adoptar las medidas necesarias para prevenir o eliminar la contaminación por los desechos generados.
- Reducir al mínimo las descargas contaminantes y la producción de residuos de forma que esto ayude a conservar los recursos naturales.
- Adoptar medidas necesarias para prevenir descargas accidentales de desechos en las diferentes fases del proyecto.
- Realizar el almacenamiento, transporte y disposición final de acuerdo a las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador.

Resultados esperados

- Establecer técnicas y métodos para el manejo eficaz de los desechos generados en las fases del proyecto.
- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente respecto a la generación de desechos sólidos, líquidos y emisiones que se generen
- Minimizar el uso de recursos y los diferentes impactos negativos que se generen durante la operación de la Estación de Servicios EL LAUREL.

Metodología

Para desarrollar la elaboración y aplicación del Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Emisiones y Efluentes para las condiciones ambientales y operacionales en el proyecto en mención, se procedió a establecer un marco metodológico que concierne lo siguiente:



Identificación y Caracterización de los Desechos en la fase de Operación y Mantenimiento

De las actividades que se realizan en la etapa operativa del proyecto, se identifican los siguientes desechos:

Desechos Sólidos No Peligrosos

Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros, entre los desechos sólidos identificados en la Estación de Servicios Metrópolis se encuentran:

Desechos sólidos domésticos.

- Papel
- Cartón

Desechos Sólidos Especiales

Son todos aquellos desechos sólidos que, por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios.

- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

Entre los desechos especiales identificados en la Estación de Servicios EL LAUREL se encuentran:

- Chatarra.

Desechos Líquidos

Los desechos líquidos son las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original, entre los desechos líquidos identificados son los siguientes:

- Aguas negras y grises provenientes de los baños

Desechos Peligrosos

Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes, entre los desechos peligrosos identificados en la Estación de Servicios Metrópolis se encuentran los siguientes:

- Baterías usadas
- Aceites usados
- Tubos fluorescentes y luminarias
- Envases vacíos contaminados
- Desechos con hidrocarburos

Recolección y Transporte

La empresa de recolección municipal de DAULE es la entidad encargada de la recolección de los desechos sólidos no peligrosos. En esta etapa los residuos son recolectados según el tipo; los desechos no peligrosos son recogidos y transportados a sitios autorizados y cumpliendo con la ordenanza correspondiente.

Los desechos separados para ser reciclados, deberán ser entregados a recicladores autorizados. Los desechos peligrosos son recolectados y transportados por un gestor ambiental autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

OBJETIVOS: Garantizar el manejo integral de los desechos sólidos no peligrosos para evitar impactos negativos al ambiente					PMD-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios el LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios el LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Generación de malos olores. Vertidos de lixiviado	Cambio en la calidad del aire y suelo	<u>Clasificación de Desechos Sólidos No Peligrosos:</u> Los desechos sólidos deberán ser clasificados y almacenados en recipientes adecuadamente identificados según lo establecido en la norma INEN 2841.	Nro. de estaciones de reciclaje vs. Nro. total de estaciones de reciclaje en la Estación de Servicios EL LAUREL	Registro fotográfico	Permanente
Generación de malos olores. Vertidos de lixiviado	Cambio en la calidad del aire y suelo	<u>Recolección, transporte y disposición final de desechos comunes:</u> La recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos domésticos, deberá realizarla el recolector Municipal de DAULEE	Nro. de veces que ingresa/salida el camión municipal de basura vs Nro. de frecuencia que ingresa/salida el camión al año	Registro fotográfico	Permanente
Manejo de desechos	Cambio en la calidad del suelo y	<u>Área de almacenamiento de desechos no peligrosos:</u>	Cantidad de desechos	Registro fotográfico	Permanente

	calidad del aire	Adecuar un área para el acopio temporal de desechos no peligrosos de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente. El área deberá mantenerse limpia y ordenada.	correctamente almacenados / Cantidad de desechos generados.		
--	------------------	---	---	--	--

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS					
OBJETIVOS: Disponer adecuadamente de los desechos peligrosos mediante un gestor ambiental autorizado					PMD-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios el LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios el LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Almacenamiento de desechos peligrosos	Cambio en la calidad del suelo	<u>Almacenamiento de Desechos Peligrosos:</u> El área de almacenamiento de desechos peligrosos deberá mantenerse en orden y limpieza, encontrarse señalizada adecuadamente, restringir el acceso al personal no autorizado. El área deberá disponer de un kit antiderrames adecuadamente equipado y un extintor contra incendios identificado.	Nro. de requisitos cumplidos vs. Nro. de requisitos establecidos en la Normativa	Registro fotográfico	Permanente
Almacenamiento	Cambio en la	<u>Cuantificación de desechos peligrosos:</u>	Nro. de requisitos	Bitácora de control de	Permanente

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

OBJETIVOS: Disponer adecuadamente de los desechos peligrosos mediante un gestor ambiental autorizado					PMD-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios el LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios el LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
de desechos peligrosos	calidad del suelo	Realizar la cuantificación de los desechos generados, incluir fecha, tipo de desecho y cantidad.	cumplidos vs. Nro. de requisitos establecidos en la Normativa	desechos peligrosos	
Gestión de los desechos biopeligrosos	Afectación a la salud de los trabajadores	<u>Gestión y Disposición Final de Desechos Peligrosos:</u> Gestionar los desechos peligrosos generados en la Estación de Servicios el LAUREL a través de un gestor autorizado por el Ministerio de Ambiente y Agua.	Nro. de desechos peligrosos generados vs Nro. de desechos peligrosos entregados	Manifiestos de entrega de desechos peligrosos a un gestor autorizado Certificados de gestión de desechos	Anual
Gestión de los desechos peligrosos	Cambio en la calidad del suelo	<u>Entrega de la Declaración Anual de Desechos Peligrosos:</u> Realizar y entregar la Declaración Anual de los desechos peligrosos generados en la Estación de Servicios Metrópolis hasta los primeros diez días del año siguiente.	Nro. de informes presentados vs. Nro. de informes anuales de cumplimiento	Oficio de entrega de declaración anual de desechos peligrosos al MAE	Anual

9.9 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS, PRA

El presente Plan contempla las medidas o acciones a aplicarse en caso de que se hayan afectado áreas durante las fases de operación, mantenimiento y/o abandono del proyecto.

Como ejemplo tenemos las siguientes actividades:

- Restablecimiento de cobertura vegetal.
- Remediación de suelos contaminados.

Objetivo general

Establecer los mecanismos y procedimientos que deberán ser implementados para una respuesta oportuna y eficaz, en caso de que se degrade y/o contamine un área como resultado de las actividades de la Estación de Servicios EL LAUREL.

Objetivos específicos

- Determinar las actividades que tengan potencial de degradar un recurso.
- Determinar los equipos y materiales necesarios para responder ante la contaminación y/o degradación de un área.
- Definir mecanismos preventivos, de notificación, control y respuesta.

Alcance

El presente Plan ha sido diseñado con la finalidad de brindar una guía al personal de la Estación de Servicios Metrópolis, en el caso de que se presenten áreas degradadas y/o contaminadas durante su etapa de operación, mantenimiento y abandono.

Metodología

La metodología aplicada para el diseño del presente Plan es la siguiente:

- Análisis del área degradada y/o contaminada.
- Plan de Acción (Reconocimiento, Notificación, Acción y Reporte)

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS					
PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS					
OBJETIVOS: Disponer de un programa de respuesta inmediata ante un caso de contaminación					PRA-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios EL LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios EL LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Degradación de áreas	Contaminación de los Recursos Naturales	En el caso de que ocurra la eventualidad se procederá de la siguiente manera: ●Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) de el/los recurso(s) afectado(s). ●El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico y biológico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental responsable (AAR). ●Se realizará un diagnóstico y caracterización de la contaminación en base a los análisis físico-químico y biológico ●Dependiendo del nivel/grado de afectación se determinarán las alternativas a considerar. ●Se deberá comunicar a los actores sociales, de las medidas de mitigación y restauración que se llevarán a cabo. ●Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración.	Nro. de áreas degradadas restauradas vs Nro. de áreas restauradas al año	Registro de las actividades de restauración Registro fotográfico	Cuando ocurra la eventualidad

9.10 PLAN DE CONTINGENCIAS, PDC

El Plan de Contingencia es un conjunto de procedimientos emergentes destinados a prevenir, atender y controlar los efectos que puedan producirse durante el proyecto. Los tipos de riesgo que podrían presentarse son:

- Riesgo Ambiental que es la posibilidad de producirse un daño o catástrofe en el ambiente, debido a un fenómeno natural o a una acción humana.
- Riesgo Laboral aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño durante la jornada de trabajo.

Este Programa está orientado a la ejecución de las acciones preventivas, de notificación y de control de emergencias, ante la eventualidad de cualquier suceso; y además, debe comprender medidas de respuesta con los caracteres que se presentan en la siguiente tabla:

No	Medida	DEFINICIÓN
1	PREVENTIVO	Se definen las acciones para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre las actividades del Proyecto, de éstas sobre el ambiente o viceversa. Estas medidas incluyen la correcta disposición de implementos necesarios para responder ante las contingencias como botiquines, extintores, sistemas contra incendios, paños absorbentes, implementos de señalización, etc.; la conformación de brigadas, así como la optimización y mejoramiento del tiempo de respuesta realizando simulacros.
2	CORRECTIVO	Para controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad funcional de las actividades y minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos, lo que es en sí la respuesta o reacción emergente al momento de los acontecimientos. En estas medidas intervienen las brigadas, que considerarán básico el tiempo de respuesta y la toma de decisiones adecuadas, para evitar reacciones en cadena que lleven a contingencias mayores.

3	CONTROL Y SEGUIMIENTO	Se consideran las notificaciones oportunas de los eventos ocurridos, tanto durante el riesgo como después del mismo, lo cual se realiza por medio de un informe o reporte. Estas medidas incluyen la necesidad de registrar los resultados y recomendaciones de los simulacros, tal que se lleven estadísticas de las respuestas, implementos, personas y demás factores que intervienen en el proceso de una contingencia; así como también el registros de la compra de insumos para contingencias y el control de sus usos, estado, cantidad y de fechas de caducidad o de reposición, tal que no se vean afectadas negativamente las respuestas.
---	------------------------------	--

Objetivo general

Establecer los mecanismos y procedimientos que deberán ser implementados para una respuesta oportuna y eficaz, en caso de que se produjera una situación de emergencia dentro y fuera de la Estación de Servicios EL LAUREL.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Prevenir efectos desfavorables o indeseables para los distintos componentes ambientales o humanos.
- Determinar los posibles riesgos generados por acciones naturales o por errores de tipo humano-mecánico.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos.
- Determinar los equipos y materiales necesarios para responder ante eventos de contingencia.
- Definir mecanismos preventivos, de notificación, control y respuesta.

Alcance

El presente Plan ha sido diseñado con la finalidad de brindar una guía al personal de la Estación de Servicios EL LAUREL, en el caso de que se presenten situaciones de riesgo durante su etapa de operación, mantenimiento y abandono.

Acciones a realizar

La metodología aplicada para el diseño del presente Plan es la siguiente:

- Análisis de Riesgos.
- Plan de Acción (reconocimiento, notificación, acción y reporte)

Análisis de Riesgo

El análisis de riesgo es el estudio completo de las causas y consecuencias de las posibles amenazas, sus daños a las personas, materiales y ambiente en general. Los riesgos ambientales durante la etapa de operación y mantenimiento pueden producirse por diversas situaciones, los cuáles serán enfrentados, disminuidos y corregidos por el personal respectivo, con ayuda de herramientas, acciones o medidas.

Por lo tanto, el análisis de riesgo que se presenta a continuación identificará, evaluará y medirá los fallos de los procedimientos operativos que pueden iniciar y desencadenar sucesos no deseados que afecten a las personas, bienes y/o ambiente, los riesgos identificados son los siguientes:



Riesgos Endógenos

Incendios

Para la evaluación y la identificación de acciones primero se debe conocer el tipo de flagelos que pueden originarse, siendo estos:

- Incendios Clase A; son los que se producen en materiales combustibles ordinarios tales como: madera, papel, basuras, plásticos, cartón, y otros que requieran el principio de enfriamiento a través del agua o soluciones acuosas.
- Incendios Clase B; son los incendios que se producen en líquidos inflamables o gases similares; como por ejemplo: gasolina, grasas, aceites, pinturas, acetonas, etc., y otros derivados del petróleo. En esta categoría también se encuentran los gases inflamables como el butano, metano y acetileno.
- Incendios Clase C; se caracterizan por ser incendios producidos a causa de equipos eléctricos; tales como: transformadores, tableros, motores, generadores, conductores, líneas e instalaciones eléctricas, etc.
- Incendios Clase D; son incendios que se originan por reacción de determinados metales combustibles como: magnesio, sodio, potasio,

Es importante resaltar que la capacidad de destrucción de incendios es uno de los mayores riesgos, provocando grandes pérdidas materiales y humanas, los incendios son causados por fuentes de ignición tales como:

- Equipos eléctricos.
- Fricciones metálicas.
- Materiales extraños.
- Flamas abiertas o chispas.
- Acto de fumar en lugares donde se almacenan sustancias inflamables combustibles.
- Eliminación inadecuada de desechos de aceites, trapos y basuras.
- Falta de aislamiento de superficies calientes y de materiales recalentados.
- Falta de control de la electricidad estática, de los cortocircuitos rayos.
- Falta de prevención de los derrames de líquidos inflamables.
- Fuga y/o explosión de gases

Se define como explosivo a la sustancia o mezcla de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, capaces de ocasionar daños en el entorno, por sí mismas y por medio de una reacción química, bajo ciertas condiciones de temperatura, presión y velocidad.

Por otra parte, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica NTE INEN 2 266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos.

Los gases tipos de gases:

- Gas Inflamable. Cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno en el aire; ejemplo: Gas Licuado de Petróleo (GLP).
- Gas no inflamable. Gas que no arde en ninguna concentración de aire o de oxígeno. Ejemplo: Dióxido de carbono, helio, argón.
- Gas Tóxico. Gas que representa un serio riesgo para la vida si se libera en el ambiente. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

Por otra parte, los líquidos inflamables, se caracterizan por ser líquidos o mezcla de líquidos, que contengan sólidos en suspensión (pero no incluyen sustancias clasificadas de otra forma de acuerdo a sus características de otra forma de acuerdo a sus características peligrosas) que despidan vapores inflamables a temperaturas que no excedan de 60,5 °C en crisol cerrado o de 65,6°C en crisol abierto, normalmente llamado punto de inflamación (ejemplo: gasolina y tolueno).

Derrame de sustancias hidrocarbúferos

Los derrames de hidrocarburos producidos por causa operacionales imprevistas o por causas naturales, hacia los diversos cuerpos de agua y suelos.

Debido a las actividades que deberán ser ejecutadas en la etapa de operación, es probable se presenten derrames de sustancias hidrocarburíferas. Las mismas que podrían ocasionar contaminación a los recursos naturales; así como, riesgos de explosiones o incendios. Es por esta razón, que estas sustancias deberán ser almacenadas adecuadamente en recipientes en buen estado de conservación; además, de estar debidamente identificadas.

Accidentes laborales

Los accidentes laborales son capaces de afectar el desempeño normal del personal de la Estación de Servicios el LAUREL, de manera temporal o permanente. Se dan generalmente por el mal uso de los equipos y máquinas utilizados en las fases operativas. Se deberán llevar registros de los accidentes que sucedan, indicando sus causas, consecuencias, número de involucrados, y notificar a la autoridad en un plazo de 24 horas luego de ocurrido el siniestro.

Riesgos Exógenos

Referente a los riesgos exógenos se considera lo siguiente: inundaciones, sismos, entre otros.

Sismos

Los sismos son movimientos convulsivos en el interior de la tierra y que generan una liberación repentina de energía que se propaga en forma de ondas provocando el movimiento del terreno. Los sismos son fenómenos naturales, sobre los cuales la única defensa que tiene el personal de la estación es manejar la situación con cautela y acercarse a los puntos de encuentro identificados.

Inundaciones

En el área del proyecto se presentan precipitaciones medias durante el invierno, que podrían ocasionar inundaciones temporales dentro de las instalaciones. Para ellos, disponen de canales de aguas lluvias. Se considera este riesgo con una gravedad baja y ocasional.

Disturbios Sociales

Los disturbios sociales son alteraciones provocadas por un conjunto de individuos con un interés común. Por su naturaleza pueden llegar a tener efectos destructivos, alterar gravemente el entorno y poner en riesgo la vida de personas. La Estación de Servicios el LAUREL mantiene buenas relaciones con las comunidades en el área de influencia, sin embargo, no se descarta que puedan presentarse casos de disturbios sociales.

Accidentes Laborales

Los accidentes laborales que puedan presentarse durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicios Metrópolis pueden ser los siguientes:

- Esfuerzo físicos o falsos movimientos.
- Exposición a productos químicos.
- Caídas y pisadas de objetos.
- Atropellamiento por vehículos.
- Resbalones.
- Contacto con electricidad.
- Contacto y exposición con productos químicos.
- Contacto con materias calientes o incandescentes.
- Caídas de objetos.

Problemas de Salud

Los problemas de salud o enfermedades contagiosas son causados por virus, bacterias, mohos y parásitos. Muchos de estos agentes sólo pueden sobrevivir o multiplicarse en el organismo de un hombre o de un animal. Sin embargo, otros pueden desarrollarse y propagarse de manera independiente.

Plan de Acción

El plan de acción propuesto para el proyecto presente consiste en lo siguiente:

- Reconocimiento e identificación.
- Notificación.
- Acciones y respuestas.

- Reporte.

El propósito de estas etapas son las de ayudar a enfrentar las emergencias, siguiendo un esquema debidamente estudiado y estructurado. Por ello, la importancia de realizar un óptimo desarrollo de la evaluación de las emergencias que se pueden presentar durante la etapa del proyecto.

La siguiente etapa del Plan de Acción es el reconocimiento y clasificación de la contingencia; determinando los posibles impactos que se pueden producir.

Además, es importante tomar en cuenta que el Plan de Acción debe de estar estructurado en función de lo que establecido en la Norma Técnica aplicada y el Normativa ambiental vigente.

Para enfrentar emergencias, se deben preparar planes de acción que contemplen los siguientes elementos:

- Identificación del tipo de emergencia.
- Identificación del tipo de producto químico peligroso.
- Acciones necesarias para minimizar el efecto de la emergencia.
- El manejo de emergencias es responsabilidad del fabricante, del comercializador, del transportista y de los conductores del vehículo. Para optimizar estas acciones se coordinará con los organismos públicos y privados que tengan relación con el tema.
- El responsable de la gestión de productos químicos peligrosos coordinará con las autoridades competentes, los procedimientos para la atención de accidentes con productos químicos peligrosos.
- Las acciones de mitigación y recuperación de las zonas afectadas son responsabilidad de las personas naturales o jurídicas, representantes legales de las empresas e instituciones ya sean de carácter público o privado quienes deben cumplir las acciones establecidas por la autoridad competente.

PLAN DE CONTINGENCIA

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

OBJETIVOS: Concientizar al personal de las acciones a aplicar en caso de una emergencia					PC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios EL LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios EL LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Seguridad del operador	Incremento de riesgos o accidentes	<u>Actualización de Señaléticas:</u> Reemplazar toda señalización que este deteriorada.	Nro. de actividades realizadas vs Nro. de actividades planteadas al año	Registro fotográfico	Cuando corresponda
Simulacros	Disminución de riesgos laborales	<u>Simulacros dentro de la Estación de Servicios EL LAUREL:</u> El personal de la estación de servicios deberá participar en los simulacros realizados, con el fin de lograr una respuesta rápida y eficiente ante un siniestro.	Nro. de simulacros realizados vs. Nro. de simulacros planificados al año	Informe de simulacros realizados Registro Fotográfico	Anual
Situaciones de emergencia	Disminución de riesgos laborales	<u>Reglamento de Seguridad y Salud:</u> Mantener vigentes todos los compromisos legales que aseguran el bienestar de los colaboradores de la Estación de Servicios	Nro. de informes presentados vs. Nro. de informes programados al	Reglamento de Seguridad y Salud	Bienal

PLAN DE CONTINGENCIA

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

OBJETIVOS: Concientizar al personal de las acciones a aplicar en caso de una emergencia					PC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios EL LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios EL LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
			año		
Seguridad del operador	Incremento de riesgos o accidentes	<u>Recargas de extintores contra incendios:</u> La Estación de Servicios deberá disponer de extintores contra incendio ubicados en áreas estratégicas y de fácil acceso debidamente identificados.	No. de extintores instalados vs No. de extintores requeridos.	Facturas de recargas de extintores Registro fotográfico	Permanente
Actividades operativas de la Estación de Servicios	Alteración de la calidad ambiental	<u>Notificación de emergencias ambientales:</u> En caso de eventos de emergencias ambientales se notificará a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable luego de 24 horas de ocurrido el evento.	Número de emergencias ambientales ocurridas / Número de emergencias ambientales notificadas	Comunicado entregado a la Autoridad	Cuando ocurra la eventualidad
Seguridad del	Incremento de riesgos o	<u>Adecuación de un botiquín de primeros auxilios:</u>	Elementos del botiquín	Registro Fotográfico	Permanente

PLAN DE CONTINGENCIA

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

OBJETIVOS: Concientizar al personal de las acciones a aplicar en caso de una emergencia					PC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios EL LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios EL LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
operador	accidentes	Colocar en un área visible un botiquín de primeros auxilios a disposición de todo el personal. El botiquín debe contener de alcohol, algodón, analgésicos, antiinflamatorios, curitas, cremas para lesiones, guantes, mascarillas, vendas, gasa estéril, agua oxigenada, entre otros.	disponibles / Elementos del botiquín necesarios		

9.11 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO, PDC

Las acciones y/o medidas efectuadas para el cierre o abandono de operaciones serán realizadas para que el área donde se desarrollan los trabajos no constituya, en un futuro cercano, un peligro de contaminación ambiental o de daño a la salud y vida de las poblaciones vecinas. Estas contemplarán la protección o remoción de infraestructuras metálicas, la eliminación de instalaciones eléctricas, el desalojo de maquinarias y/o equipos, entre otros.

El correcto manejo de las maquinarias, equipos, materiales, estructuras, y desechos generados; así como su adecuada disposición final, serán una de las claves principales en las actividades de abandono.

Por lo que, estas acciones ayudarán a recuperar las zonas afectadas, logrando además el reducir el impacto visual del mismo.

Objetivo general

Establecer un conjunto de medidas y actividades adecuadas para ejecutar un abandono gradual, cuidadoso y planificado del área; integrando a esta tarea la aplicación sistemática de acciones de limpieza de todas las áreas antes ocupadas.

Objetivos específicos

- Proteger el ambiente frente a los impactos que podría generar durante la etapa de abandono del proyecto.
- Definir las estructuras, maquinarias y equipos que serán desalojados de la obra y establecer su lugar de abandono.
- Determinar los mecanismos apropiados para la recolección, manejo y disposición final de los desechos existentes en las distintas etapas de abandono que puedan suscitarse.
- Evitar la contaminación de los recursos del suelo y agua por los equipos e infraestructura abandonada.

Responsables de la ejecución

Los responsables de la ejecución del Plan de abandono, durante y culminada la fase de operación y mantenimiento son los Promotores del proyecto.

Alcance

El plan de abandono podrá ejecutarse durante dos momentos diferentes del proyecto:

- Culminada la fase de operación y mantenimiento, considerando el abandono y restauración de las áreas que pudieran haber sido afectadas por las actividades operativas de la Estación de Servicios Metrópolis.
- Durante la etapa de operación y mantenimiento, cuando se ha decidido paralizar las actividades de la Estación de Servicios Metrópolis.

Metodología

Para la elaboración del Plan de Abandono se consideraron los siguientes escenarios:

- Abandono durante la etapa de operación y mantenimiento, la cual puede darse por acontecimientos de contingencia mayores.
- Abandono del área por parte del promotor, culminada la vida útil del proyecto.

Adicionalmente, para la descripción de las acciones aplicables a los dos posibles momentos de abandono del proyecto, se revisó la siguiente documentación:

- Descripción del proyecto.
- Legislación Ambiental vigente.
- Documentos técnicos referentes a actividades de desmontaje y abandono.

En base a toda esta documentación revisada se procedió a elaborar actividades de abandono para cada una de las situaciones consideradas.

Es por esto que, para el abandono culminado la fase de operación, se incluyó acciones de desmontaje de instalaciones civiles, desalojo de maquinaria y equipos, desalojo de desechos sólidos generados y limpieza en general de las instalaciones.

Acciones a realizar en la etapa de abandono

- Desmontaje de maquinaria pesada, herramientas y equipos menores.
- Bloqueo de vías de acceso, cercado y seguridad de la estación abandonada.
- Desalojo de desechos generados en la estación.
- Ejecución de tareas de limpieza en las instalaciones abandonadas.

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
OBJETIVOS: Evitar el abandono de materiales, máquinas o desechos que, en un futuro cercano, podrían constituir en un peligro de contaminación ambiental o de daño a la salud y vida de las poblaciones vecinas.					PCA-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Estación de Servicios el LAUREL					
RESPONSABLE: Administrador de la Estación de Servicios EL LAUREL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Comunicación a la Autoridad	Sanciones por incumplimiento con la Normativa Ambiental vigente	<u>Cierre y Abandono e información a la Autoridad:</u> Comunicar a la autoridad ambiental en caso de cierre o abandono, indicando las causas, fechas y acciones inmediatas.	Nro. de comunicaciones entregadas vs Nro. de comunicaciones en cronograma al año	Registro de las comunicaciones entregadas a la autoridad ambiental	Cuando ocurra la eventualidad
Abandono de instalaciones	Contaminación del suelo, agua y aire	<u>Retiro de equipos y máquinas:</u> De acuerdo al cierre o abandono de las instalaciones, se deberán considerar las siguientes actividades: ● Inventario de equipos e infraestructuras presentes en el área. ● Retiro de infraestructuras fijas y empotradas. ● Notificar a la Autoridad Ambiental del abandono de las instalaciones. ● Retiro de equipos y máquinas.	Nro. de máquinas y/o equipos abandonados en el área vs Nro. de máquinas y/o equipos gestionados Cantidad de	Registro de entrega de máquinas y equipos Registro de desechos comunes y/o peligrosos gestionados	Cuando ocurra la eventualidad

		Rehabilitar áreas degradadas.	desechos abandonados sin gestionar vs cantidad gestionados		
--	--	---	---	--	--

9.12 CRONOGRAMA VALORADO

CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EDS EL LAUREL													
MEDIDA	AÑO 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	costo total
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS													
Control de derrame por hidrocarburos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$100
Limpieza de instalaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$200

Limpieza al canal de aguas lluvias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
Limpieza de trampa de grasa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
Mantenimiento de equipos y máquinas						X							\$500
Inspecciones de tanques de almacenamiento											X		\$1.200
Dotación de EPPs						X							\$200
Señalización al uso de EPPs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$200
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO													

Monitoreo de calidad del efluente						X						X	\$500
Monitoreo de emisiones fugitivas						X						X	\$500
Entrega Informe de gestión Ambiental	X												\$500
Auditoría Ambiental de Cumplimiento												X	\$2.000
PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN													
Capacitación sobre temas ambientales											X		\$150
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS													

Implementación un buz de sugerencias						X								\$150
Registro control de quejas						X								\$15
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS														
Clasificación de desechos no peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
Recolección de desechos comunes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
Almacenamiento de desechos no peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
Almacenamiento de desechos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150

Cuantificación de desechos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
Gestión de desechos peligrosos												X	\$300
Declaración Anual de desechos peligrosos	X												\$300
PLAN DE RELHABILITACIÓN DE AREAS CONTAMINADAS													
Restauración de áreas degradadas	CUANDO OCURRA												\$150
PLAN DE RESCATE DE VIDA SIVLESTRE													
Capacitaicion al personal	CUANDO OCURRA												\$150

PLAN DE CONTINGENCIAS													
Actualización de señaléticas	CUANDO CORRESPONDA												\$60
Simulacros dentro de la EDS						X							\$150
Recarga de extintores										X			\$150
Notificación de emergencias ambientales	CUANDO OCURRA LA EVENTUALIDAD												\$15
Adecuación de botiquin primeros auxilios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$150
PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA													

Cierre, abandono y comunicación a la Autoridad	CUANDO OCURRA LA EVENTUALIDAD	\$30
Retiro de equipos y maquinas	CUANDO OCURRA LA EVENTUALIDAD	\$300
COSTO	TOTAL	\$9.020