

Guía de Respuestas a las observaciones

Estudio de Impacto Ambiental Ex–Post

Para la Operación y Mantenimiento de la actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles de la Estación de Servicio DAULE

1. Antecedentes

Mediante Oficio No. 1900-2019-DPGA-GPG dado el día 22 de noviembre de 2019, con base al análisis técnico expuesto en el Memorando No. 120-2019-PRA-SGCADPGA-GPG de fecha 22 de noviembre de 2019, la Dirección Provincial de Gestión Ambiental emite las observaciones al Estudio de Impacto Ambiental Ex–Post para la Operación y Mantenimiento de la actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles de la Estación de Servicio DAULE.

2. Observaciones

2.1 En el Estudio de Impacto Ambiental Ex–Post, no se han descrito las actividades adicionales (taller de reparaciones y lavadora) desarrolladas en el predio de la Estación de Servicio Daule.

Cabe indicar que, en el predio se sitúa la lubricadora LUBRISTAR, la misma que realiza actividades de lubricación, engrasado, cambio de aceite, lavado de vehículos, y venta de lubricantes. Es importante mencionar que dicha actividad es operada por la persona natural RUIZ FUENTES MONICA CAROLINA, y cuenta con la RESOLUCIÓN Nro. GPG-2019-59691 dada el día 26 de septiembre de 2019. El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex – Post, no contempla dentro de su contenido a las actividades de LUBRISTAR, debido a que se encuentra fuera del alcance técnico del mismo.

Por otra parte, la actividad descrita como “taller de reparaciones”, constituye un área de uso particular, en la cual se realizan trabajos de mantenimiento menor (no especializado) de los vehículos y motos del propietario de la estación de servicio. Debido a que ésta actividad es particular, no se realiza con una frecuencia Continuada, siendo ésta más bien de tipo Esporádica.

En relación con las actividades de almacenamiento y comercialización de combustibles, la misma no representa impacto alguno.

Pág. 4-51

Pág. 4-60 e Ilustración 4-9

2.2 No existe un adecuado manejo de los desechos tanto peligrosos como no peligrosos.

Este aspecto se evalúa en el numeral 4.6.1 Gestión de Desechos sólidos domésticos y 4.6.2 Gestión de Desechos peligrosos, situados en la página 4-64. Ilustración 4-12. Este aspecto se evalúa como un hallazgo en la correspondiente evaluación de la Normativa Ambiental, por lo que se ha elaborado un Plan de Acción.



Estudio de Impacto Ambiental Ex Post

**Para la Operación y Mantenimiento de la actividad de almacenamiento y comercialización de
combustibles de la Estación de Servicio DAULE**



Guayaquil – Ecuador

Marzo 2020

Resumen Ejecutivo

Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post

Para la Operación y Mantenimiento de la actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles de la Estación de Servicio DAULE

1. Antecedentes

La Constitución de la República del Ecuador establece en su artículo 86, que “el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable, velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza”. Por su parte la Ley Orgánica de Régimen Municipal, establece que a las municipalidades les corresponde velar por la preservación del medio ambiente en general, así como proteger el derecho de los habitantes del cantón a poder disfrutar de un ambiente libre de contaminación para de este modo aprovechar a plenitud de las bondades de los recursos naturales sin detrimento de su salud.

El Artículo 5 del Código Orgánico del Ambiente (COA), sobre el derecho de la población para vivir en un ambiente sano, especifica en el numeral 7 lo siguiente “La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental;”

De acuerdo al Acuerdo Ministerial 061, el Artículo 14 “De la regularización del proyecto, obra o actividad”, indica textualmente que “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”.

2. Objetivos

Regularizar la actividad económica, esto es, la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio “DAULE”, por medio de la elaboración del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental, identificando, previniendo, mitigando y controlando los diversos riesgos, peligros e impactos ambientales que comprometan la integridad, bienestar, desarrollo y supervivencia de los componentes físicos, bióticos y sociales descritas para el área de estudio.

2.1 Objetivos específicos

- Caracterizar, diagnosticar y realizar la evaluación ambiental de la zona de estudio, a través de la determinación de la línea base.
- Realizar el muestreo de los parámetros ambientales que sean necesarios para definición de la línea base del proyecto.

- Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos cuando apliquen), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.
- Describir el proyecto presentado a través de las fases de vida del mismo, a modo de determinar los aspectos más importantes a considerar en función del efecto potencial que podría generar sobre el entorno.
- Identificar y evaluar la magnitud de los impactos ambientales significativos, directos e indirectos, positivos y negativos, de las fases de operación y mantenimiento de la estación de servicio.
- Cumplir con la legislación ambiental nacional vigente aplicable al proyecto, en especial en lo referente a lo establecido en las Ordenanzas Municipales y Provinciales, en lo referente a la gestión de desechos, y control del impacto ambiental.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental del proyecto para las fases de operación y mantenimiento, a fin de que éste se constituya en una herramienta de gestión ambiental dinámica que permita que la empresa desarrolle la actividad en condiciones ambientalmente favorables para su entorno.
- Elaborar un Plan de Monitoreo con el objetivo de verificar el cumplimiento de los objetivos de prevención, control y mitigación de impactos ambientales negativos, así como verificar el cumplimiento de las medidas de manejo de combustibles, desechos sólidos y de seguridad industrial y salud ocupacional, durante las actividades operativas.

3. Resultados de la evaluación de impactos ambientales

Se identificaron un total de 2 Impactos No Significativos (Niveles de Ruido, y Aguas residuales provenientes del SSTG); 3 impactos ambientales negativos de baja magnitud (Emisión de olores, Contaminación ambiental por derrame de hidrocarburos y Exposición prolongada en el área de despacho del personal), y 1 impacto ambiental positivo de baja magnitud, concerniente a “Empleo”.

4. Resultados de la evaluación de la normativa ambiental

Del total de medidas propuestas (22), el equipo consultor determinó que 3 medidas sea consideradas como No Aplica. Por tanto, la evaluación se ha desarrollado sobre un total de 19 medidas.

Tras la revisión técnica basada en la observación directa en la instalación y revisión de registros y evidencias de las acciones llevadas a cabo por la estación de servicio, se ha determinado que se han cumplido con 12 medidas (63%), hallándose 7 No Conformidades Menores (37%). No se hallaron No Conformidades Mayores ni Observaciones.

5. Síntesis de riesgos

Riesgos endógenos

Se identificaron y evaluación 5 tipos de riesgos, los cuales tienen un nivel de intervención primaria. Los mayores niveles de riesgos son para “Incendios”, seguido de “Explosiones”, con una valoración de 3000 y 2000 puntos respectivamente.

Riesgos exógenos

Se identificaron 6 escenarios de riesgo tanto de la actividad hacia el ambiente (entorno natural) como del ambiente hacia la actividad (entorno socioeconómico):

Se identificó 1 riesgo no relevante, correspondiente al escenario:

- E01: Generación de aguas servidas

Se identificó 1 riesgo leve, correspondiente al escenario:

- E02: Aguas residuales de SSTG

Se identificaron 3 riesgos moderados, correspondientes a los escenarios: _

- E04: Conato de incendios generados en las instalaciones
- E05: Terremotos, Sismos
- E06: Inundaciones

Y finalmente, se identificó 1 riesgo con consecuencia grave, el cual es el escenario:

- E03: Liqueos, fugas y derrames de hidrocarburos

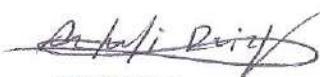
Contenido

Capítulo 1:	<i>Ficha Técnica</i>	1-1
1.1	Contenido de la Ficha Técnica	1-1

Capítulo 1: Ficha Técnica**1.1 Contenido de la Ficha Técnica**

Razón Social:	Nombre: RUIZ VEGA TITO RENÉ RUC: 0903267011001	
Dirección y teléfono de la Empresa	Dirección: Km 40 de la Vía Nobol Daule, Av. Assad Bucaram, Mz 06 Solar 01 Parroquia: Daule Cantón: Daule Provincia del Guayas Teléfono: 0991-638910 Código Catastral: No Especificado	
Ubicación Geográfica de la empresa Coordenadas UTM (WGS 84 – Zona 17)	X	Y
	611867	9792662
	611891	9792634
	611913	9792580
	611911	9792579
	611917	9792561
	611838	9792564
	611815	9792624
	611867	9792662
Actividad de la empresa:	Venta al por mayor y menor de combustibles	
No. Autorización Administrativa Ambiental:	Licencia Ambiental en trámite	
Representante legal:	Nombre: Tito René Ruiz Vega Email: villadedaule@hotmail.com	

Firmas de responsabilidad



Tito Ruiz Vega

Propietario

EDS DAULE



Jenny Verónica Torres Astudillo

Representante Legal

TECNOAMBIENTE TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

Tipo de Estudio Ambiental:	Periodo: 01/Enero/2020 – 31/Diciembre/2020		
Consultor Ambiental Responsable	Nombre: TECNOAMBIENTE TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A. Número de Registro: No. MAE-SUIA-0054-CC Email: vtorres@tecnoambiente.com.ec - info@tecnoambiente.com.ec		
	Guillermo Francisco Torres Andrade Título: Ingeniero Químico No. de registro: 1021R-06-1420 Título: Master Of Engineering Science No. de registro: 1021R-06-1851 Título: Ph.D. Ingeniería Ambiental y Desalinización No. de registro: 5985R-14-34651	Planificación de actividades Coordinación de visitas de campo Actualización del Plan de Manejo Ambiental	
Equipo Técnico:	Héctor Alejandro Murzi Pérez Título: Ingeniero Mecánico No. de registro: 6751R-14-37682	Redacción del informe Evaluación del cumplimiento del Plan de Acción, normativa ambiental, Plan de Manejo Ambiental, y obligaciones de la Licencia Ambiental	
	María Andreina Cadenas Contreras Título: Geógrafo No. de registro: 862196677	Componente físico de diagnóstico ambiental, Cartografía del estudio, Componente Social	

Contenido

Capítulo 2:	<i>Introducción</i>	2-1
2.1	Antecedentes	2-1
2.1.1	Antecedentes de la estación de servicio	2-1
2.2	Objetivos	2-2
2.2.1	Objetivos específicos	2-2
2.3	Alcance.....	2-3
2.3.1	Alcance técnico.....	2-3
2.4	Metodología.....	2-3
2.4.1	Metodología para el componente cartográfico del estudio.....	2-8
2.4.2	Marco conceptual	2-10

Índice de tablas

Tabla 2.1. Cartografía elaborada para el estudio	2-9
--	-----

Capítulo 2: *Introducción*

2.1 Antecedentes

La Constitución de la República del Ecuador establece en su artículo 86, que “el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable, velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza”. Por su parte la Ley Orgánica de Régimen Municipal, establece que a las municipalidades les corresponde velar por la preservación del medio ambiente en general, así como proteger el derecho de los habitantes del cantón a poder disfrutar de un ambiente libre de contaminación para de este modo aprovechar a plenitud de las bondades de los recursos naturales sin detrimento de su salud.

El Artículo 5 del Código Orgánico del Ambiente (COA), sobre el derecho de la población para vivir en un ambiente sano, especifica en el numeral 7 lo siguiente “La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental;”

De acuerdo al Acuerdo Ministerial 061, el Artículo 14 “De la regularización del proyecto, obra o actividad”, indica textualmente que “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”.

2.1.1 Antecedentes de la estación de servicio

Las instalaciones han realizado la suscripción al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUIA), con el fin de categorizar y regularizar su actividad económica dentro del marco de la normativa ambiental vigente. La categorización en base a la información proporcionada por la gerencia de la estación de servicio DAULE como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina: 21.01.07.02.01 ESTACIÓN DE SERVICIO (CON/SIN LUBRICADORAS Y LAVADORAS), lo cual corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**.

La Estación de Servicio DAULE, con el fin de definir su situación con respecto a los requerimientos normativos, y al mismo tiempo valorar los impactos ambientales ocasionados en las instalaciones de su representada, ha decidido regularizar sus actividades operativas por medio de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post para la “Operación y Mantenimiento de la actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles de la Estación de Servicio DAULE”, contratando los servicios de la consultora ambiental TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A. TECNOAMBIENTE, con código MAE-SUIA-0054-CC emitido en el mes de julio 2018 y con vigencia de dos años.

La plataforma SUIA se encuentra con el presente mensaje “*La Autoridad Ambiental Nacional ha procedido con el bloqueo del proceso de emisión de autorizaciones administrativas ambientales, hasta que la Autoridad Ambiental competente cumpla los requisitos de actualización de la información requerida, para la habilitación*

del sistema SUIA para el proceso de regularización ambiental de la nueva autoridad”, dispuesto por el Ministerio del Ambiente, sin embargo, pese a no poder realizar acciones, se evidencia la tarea de descarga del oficio aprobatorio de los Términos de Referencia con fecha 22 de enero de 2019.

2.2 Objetivos

Regularizar la actividad económica, esto es, la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio “DAULE”, por medio de la elaboración del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental, identificando, previniendo, mitigando y controlando los diversos riesgos, peligros e impactos ambientales que comprometan la integridad, bienestar, desarrollo y supervivencia de los componentes físicos, bióticos y sociales descritas para el área de estudio.

2.2.1 Objetivos específicos

- Caracterizar, diagnosticar y realizar la evaluación ambiental de la zona de estudio, a través de la determinación de la línea base.
- Realizar el monitoreo y medición de los parámetros ambientales que sean necesarios para definición de la línea base del proyecto.
- Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos cuando apliquen), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.
- Describir el proyecto presentado a través de las fases de vida del mismo, a modo de determinar los aspectos más importantes a considerar en función del efecto potencial que podría generar sobre el entorno.
- Identificar y evaluar la magnitud de los impactos ambientales significativos, directos e indirectos, positivos y negativos, de las fases de operación y mantenimiento de la estación de servicio.
- Cumplir con la legislación ambiental nacional vigente aplicable al proyecto, en especial en lo referente a lo establecido en las Ordenanzas Municipales y Provinciales, en lo referente a la gestión de desechos, y control del impacto ambiental.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental del proyecto para las fases de operación y mantenimiento, a fin de que éste se constituya en una herramienta de gestión ambiental dinámica que permita que la empresa desarrolle la actividad en condiciones ambientalmente favorables para su entorno.
- Elaborar un Plan de Monitoreo con el objetivo de verificar el cumplimiento de los objetivos de prevención, control y mitigación de impactos ambientales negativos, así como verificar el cumplimiento de las medidas de manejo de combustibles, desechos sólidos y de seguridad industrial y salud ocupacional, durante las actividades operativas.

2.3 Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental Ex Post, se enfocó hacia la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos atribuibles a las fases de operación, y mantenimiento de las actividades relacionadas y complementarias de la actividad económica objeto de estudio, que pudiesen producirse en el medio. Además, se recomendaron lineamientos generales para mitigar, compensar y/o minimizar los impactos negativos, así como para optimizar aquellos positivos, diseñando finalmente un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El Estudio de Impacto Ambiental Ex Post, no incluyó un análisis de alternativas, debido a que las instalaciones se encuentran en su fase operativa.

2.3.1 Alcance técnico

El alcance técnico del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Ex Post contempla la fase hidrocarburífera de “Almacenamiento y transporte de petróleo y sus derivados “Comercialización y venta de derivados de petróleo (artículo 75)”, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2011, que expide el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) en su Art. 41, numeral 4, (actualmente derogado, mediante expedición del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente).

2.4 Metodología

La metodología para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post por la “Operación y Mantenimiento de la actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles de la Estación de Servicio DAULE”, se detalla a través de las siguientes fases de trabajo:

Fase I: Planificación de Actividades y Generalidades

1) Descripción de las actividades

- Reuniones de trabajo con la Administración de la Estación de Servicio, con el fin de coordinar acciones correspondientes a la realización del estudio y de futuras visitas a las instalaciones.
- Solicitud de Información técnica necesaria para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, dentro de la cual se pueden mencionar: memorias técnicas, y flujogramas de procesos, hojas de seguridad de los combustibles, planes de contingencias-emergencias, entre otros.
- Recopilación de información general existente relacionada con el tipo de estudio a realizarse. La solicitud contempla la petición de información cartográfica (planos, mapas temáticos), información socio-económica (demografía, economía, calidad de vida) y la información legal pertinente, en lo que corresponde al uso del suelo.

Fase II: Redacción del borrador del Estudio de Impacto Ambiental

- Elaboración del Informe preliminar del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061.
- Revisión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post por parte del representante del promotor del proyecto, para luego ser enviado al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas, con el fin de dar inicio al Proceso de Participación Ciudadana (PPC).

1) Caracterización, diagnóstico y evaluación de la zona de estudio

El área referencial comprende 0,66 (ha) situadas en el Km. 40 de la Vía a Daule, sin embargo, parte de la elaboración del estudio, tomará en consideración las zonas aledañas a las instalaciones, esto comprende industrias cercanas, áreas residenciales situadas en la periferia, y demás entidades que puedan resultar del estudio del área de influencia.

2) Línea Base Ambiental: se utiliza la información técnica disponible y de cartografía actualizada del territorio que corresponde a la Provincia de Guayas, donde se ubica el cantón Daule. Por su parte los datos de climatología e hidrología son descritos a través de las bases de datos actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAHMI).

- El medio biótico de la zona de influencia fue determinado y posteriormente descrito a través del levantamiento de información en campo, realizado por el biólogo que compone el equipo técnico consultor. La técnica utilizada corresponde es conocida como Evaluación Rápida (*Rapid Assessment*) y consiste en recorrer por partes un transecto lineal, cuya longitud estará determinada a criterio del evaluador, y a lo largo del cual se deberán registrar las especies inmediatas más comunes, tanto de flora y fauna que puedan observarse durante el recorrido.
- En la observación de flora debe registrarse todas las especies que sean posibles de ser vistas y reconocidas. La observación faunística deberá además estar apoyada en la información suministrada por bibliografía actualizada, y estudios previos hechos en la zona por parte del equipo consultor. Es también válida la información y comunicación personal con gente que transita por los alrededores del sector, quienes podrían proporcionar datos útiles para la evaluación final.
- El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, no serán aplicados, puesto que las instalaciones en operación, se sitúan en un área donde no es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas, y, además, las instalaciones se encuentran construidas, por lo que no se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

- La descripción del componente socioeconómico se ha realizado a través de la interpretación de datos correspondientes a la base de información proporcionada por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y su censo más reciente, (año 2010) para la Provincia de Guayas y más específicamente la Ciudad de Daule, donde operan las instalaciones.
- Adicionalmente, mediante visitas *in situ* con la población inmediata y comunidades aledañas, se determinarán los aspectos socioeconómicos como: perfil demográfico, alimentación y nutrición, salud, vivienda, educación, estratificación, infraestructura, actividades productivas, turismo, arqueología, y transporte.

3) Análisis legal e institucional aplicable al proyecto

Se definirá el Marco Legal y régimen administrativo aplicable al proyecto en lo que corresponde a normas ambientales aplicables, normas constitucionales, tratados y convenios internacionales, leyes orgánicas, leyes ordinarias, normas regionales, decretos, acuerdos ministeriales y ordenanzas locales.

4) Determinación del Área de Influencia

La metodología a aplicarse se denomina Unidad Mínima de Análisis por Componente (UMAC), elaborada por el equipo consultor ambiental. Consiste en que cada aspecto a ser considerado, deba contar con una *unidad mínima de información* para poder ser analizado, esto con el fin de poder generar una estrecha relación entre las variables llamadas “criterio” y “componente”, con el fin de que dicha relación permita establecer un modelo cartográfico en función a la afectación que tenga cada componente de la actividad económica objeto de estudio. La unidad mínima de información está determinada por 4 aspectos: medio físico, medio biótico, medio social y medio arqueológico (en el caso de que aplique).

Para la delimitación del área de influencia directa e indirecta se consideraron los siguientes criterios:

- **Criterios de carácter técnico:** Los criterios de carácter técnico están referidos a las características de las instalaciones, en función de las actividades que se ejecutan en las diferentes fases.
- **Criterios de carácter ambiental:** Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. Las salidas identificadas del sistema, como producto de las actividades de cada fase, y su influencia con el medio ambiente.
- **Criterios de carácter socioeconómico:** se identificó el uso de suelo en función de las instalaciones, la existencia de centros educativos, organismos de salud, sitios de reuniones masivas, regulaciones locales de uso de suelo, requisitos normativos y de ordenanzas, la delimitación depende de la naturaleza de los impactos que se pronostiquen y de las características de las instalaciones.

Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades.

5) Áreas sensibles

La metodología utilizada en el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post se base en la “Metodología para la evaluación de áreas sensibles en Venezuela”, la cual fue publicada en la Revista Geográfica No. 102, Venezuela (JULIO-DICIEMBRE 1985) por el Geólogo Temístocles Rojas.

La metodología de análisis de áreas sensibles contempla 4 fases:

- 1) Caracterización y definición de criterios
- 2) Evaluación de sensibilidad
- 3) Mapas de sensibilidad
- 4) Fichas de sensibilidad e ideas de directrices generales de manejo

6) Evaluación de Impactos Ambientales

La identificación y evaluación de impactos ambientales se realizó mediante un análisis de la situación actual (línea base ambiental), en conjunto con la predicción de las actividades a realizarse (proyecto nuevo) o análisis de las ya existentes (proyecto en operación) en las diferentes fases de la actividad económica. Los impactos ambientales se determinaron en función de los componentes ambientales que forman parte del medio circundante en donde se emplazan las instalaciones.

Las evaluaciones de impacto ambiental son investigaciones encaminadas a identificar y/o predecir las consecuencias o efectos derivados a partir de una acción o actividad a realizar. Bajo esta consideración, la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, está orientado al establecimiento o identificación de las alteraciones o impactos que sufre el ambiente en sus componentes físicos, biótico y socio-económico, por la operación de las instalaciones objeto de estudio, teniendo como objetivo primordial, el establecimiento o la adopción de medidas correctivas con el fin de lograr que estas actividades no provoquen impactos significativos sobre el ambiente. Se plantearon acciones correctivas para minimizar impactos ambientales negativos, y también para maximizar la magnitud de los impactos ambientales positivos.

Los impactos ambientales que se identifican en las fases de operación y mantenimiento, están basados en los estudios de ingeniería que han sido desarrollados para este efecto (Matriz de Identificación de Conformidades y No Conformidades a Leyes, Reglamentos y Normas ambientales vigentes) por lo que con esta información se procede a evaluar el sistema de gestión ambiental aplicado, así como mejorar y/o corregir los potenciales impactos ambientales asociados a las distintas fases de desarrollo.

En general, los impactos ambientales derivados serán mínimos debido a que el área es una zona intervenida.

En el caso de Estudios de Impacto Ambiental para actividades en funcionamiento (Ex Post) se incluye adicionalmente a los planes anteriormente listados, una evaluación de la Normativa Ambiental Inherente a las Instalaciones.

7) Análisis de Riesgos

El estudio de impacto ambiental contempla el análisis de riesgos endógenos y exógenos.

- **Riesgos endógenos:** La valoración y clasificación del nivel de los riesgos, fue tomada de la nota técnica NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, elaborado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España en el año de 1993.
- **Riesgos exógenos:** Se ha tomado como base lo expuesto en el artículo “Aplicación de la Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales en el contexto de la ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental” (Peña, Antonio, 2009), la cual presenta un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de un proyecto o actividad, independientemente de su tamaño. De igual manera, se consideraron los conceptos y generalidades expuestas en la Metodología de Análisis de Riesgos Ambientales (Norma UNE 150008:2008, Valencia).

8) Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

Como consecuencia de la identificación y valoración de los impactos ambientales que resulten de la evaluación de la información primaria y secundaria obtenida y adecuadamente revisada por el grupo consultor, se desarrolló un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la fase operativa y de mantenimiento.

9) Plan de Monitoreo

Se elaboró el correspondiente Plan de Monitoreo, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos de prevención, control y mitigación de impactos ambientales negativos, así como verificar el cumplimiento de las medidas de manejo de combustibles, desechos sólidos y de seguridad industrial y salud ocupacional, durante las actividades operativas.

Fase III: Proceso de Participación Ciudadana (PPC)

- El Proceso de Participación Ciudadana (PPC) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de licencia ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 103, del Ministerio del Ambiente del Ecuador, “*Expídase el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008*”, publicado en el Registro Oficial 607 Primer Suplemento (2015) del 14 de Octubre de 2015.
- Se deberá realizar el Proceso de Participación Ciudadana de los resultados de la revisión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post, en cumplimiento a lo dispuesto en el “*Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, Decreto Ejecutivo No. 1040*”, y en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 103.
- Adicionalmente, el Proceso de Participación Ciudadana (PPC) tomará en consideración los artículos,

incisos y directrices establecidas, y que sean aplicables situadas en el Acuerdo Ministerial 109 dado el día 02 de octubre de 2018, que reforma al Acuerdo Ministerial No. 061, expedido el día 04 de mayo de 2015, y en el Acuerdo Ministerial 013, dado el día 14 de febrero de 2019, que acuerda reformar el Acuerdo Ministerial No 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018.

Fase IV: Incorporación de opiniones y observaciones

De acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 013, dado el día 14 de febrero de 2019, que acuerda reformar el Acuerdo Ministerial No 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018, y su Art. 2 que sustituye el contenido del mismo, se considera lo siguiente “Art. (...) Incorporación de opiniones y observaciones.- El proponente deberá incluir en el Estudio Ambiental las opiniones y observaciones generadas por la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, siempre y cuando sean técnica y económicamente viables, en el término de cinco (5) días contados luego de la notificación del Informe de Sistematización del Proceso de participación ciudadana emitido por la Autoridad Ambiental Competente.”.

2.4.1 Metodología para el componente cartográfico del estudio

Para proveer del componente cartográfico se llevó a cabo el procesamiento de archivos digitales (shapefile, dwg y xls) para la elaboración de cartografía básica y temática para cumplir con los requerimientos del estudio.

El componente cartográfico comprende la realización de mapas básicos y temáticos a partir de información base proveniente de fuentes secundarias (entidades estatales) a través de geoportales de libre acceso y; generación de información a partir de fuentes primarias, es decir por medición directa. El software utilizado para la elaboración y el procesamiento de la información cartográfica fue ArcGis 10.0.

La metodología utilizada se describe a continuación:

- Búsqueda y recopilación de información base y temática en formato .SHP o. DGW, requerida para la elaboración de los productos finales.
- Conversión de los archivos DGW a formato .SHP, de modo que sean los únicos que se utilicen para trabajar en el software.
- Indagar el sistema de referencia, proyección cartográfica y Datum Horizontal del archivo de datos espaciales recopilados y convertirlos a la Proyección UTM Datum WGS84, Zona 17S en caso de ser diferentes.
- Crear un archivo de datos vectoriales de tipo polígono y delimitar una zona de estudio en donde los límites de la propiedad y sus alrededores estén inmersos.

- Crear nuevos archivos de datos vectoriales en base a la información recopilada, que contengan únicamente la información de la zona de estudio previamente delimitada.
- Crear archivos de datos vectoriales correspondientes a las zonas de influencia directa e indirecta, con radios de 85 y 150 metros respectivamente, medidos a partir del lindero de la instalación.
- Disponer de los archivos vectoriales de acuerdo a cada mapa solicitado, sea básico o temático.
- Obtención de la imagen satelital Landsat del repositorio del USGS.
- Generación de los mapas temáticos por cada componente.
- Todos los mapas fueron elaborados con información cuya proyección cartográfica es *Universal Transverse Mercator UTM*, con un sistema de coordenadas World Geodetic System **WGS 84 Zona 17S**.

2.4.1.1 Reporte técnico de elaboración y/o justificación de mapas

El presente estudio de impacto ambiental contempla la elaboración de diversos mapas, entre los cuales se pueden incluir, en base a la actividad, entre los siguientes, mencionados con su respectiva justificación por la no aplicabilidad de los mismos.

Tabla 2.1. Cartografía elaborada para el estudio

Nro.	Mapas y planos	Escala de impresión
1	Mapa de división política administrativa	1:50000
2	Mapa base	1:50000
3	Mapa implantación	1:1000
4	Mapa áreas protegidas	1:50000
5	Mapa de cobertura y uso de suelo	1:50000
6	Mapa geológico	1:50000
7	Mapa geomorfológico	1:50000
8	Mapa hidrográfico	1:50000
9	Mapa hidrogeológico	1:50000
10	Mapa suelos	1:50000
11	Mapa climático	1:50000

Nro.	Mapas y planos	Escala de impresión
12	Mapa isoyetas	1:50000
13	Mapa isotermas	1:50000
14	Mapa monitoreo agua	1:2500
15	Mapa monitoreo biótico	1:2500
16	Mapa de actores sociales	1:4000
17	Mapa área de influencia física directa e indirecta	1:15000
18	Mapa área de influencia biótica directa e indirecta	1:5000
19	Mapa área de influencia social directa e indirecta	1:25000
20	Mapa sensibilidad física	1:15000
21	Mapa sensibilidad biótica	1:15000
22	Mapa sensibilidad social	1:15000
23	Mapa de comunidades	1:6000
24	Mapa de Riesgos endógenos	1:1000
25	Mapa de Riesgos exógenos	1:6000
26	Mapa imagen satelital	1:15000

Fuente: Consultor Ambiental (2019).

En el numeral correspondiente a la sección de Mapas y Planos, se adjunta la cartografía elaborada para el estudio en mención.

La selección de los mapas realizados, se realiza en virtud a que las actividades ya se encuentran en funcionamiento, en que el área de influencia corresponde a una zona altamente intervenida, en donde la flora y la fauna del área de estudio no corresponden a especies exóticas o en peligro de extinción.

2.5 Marco conceptual

Contaminación: Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivientes, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Demanda química de oxígeno (DQO): Una medida para el oxígeno equivalente al contenido de la materia orgánica presente en un desecho o en una muestra de agua, susceptible a oxidación a través de un oxidante fuerte (expresado en mg/l).

Derrame de hidrocarburos: Escape de hidrocarburos producidos por causas operacionales imprevistas o por causas naturales, hacia los diversos cuerpos de agua y suelos.

Descarga: Vertido de agua residual o de líquidos contaminantes al ambiente durante un periodo determinado o permanente.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones. Sinónimo de residuo.

Disposición final: Forma y/o sitio de almacenamiento definitivo o bien forma de destrucción de desechos.

Efluente: Que fluye al exterior, descargado como desecho con o sin tratamiento previo; por lo general se refiere a descargas líquidas hacia cuerpos de aguas superficiales.

Emisión: Descarga de contaminantes hacia la atmósfera.

Monitoreo ambiental interno (automonitoreo): Seguimiento permanente y sistemático mediante registros continuos, observaciones y/o mediciones, así como por evaluación de los datos que tengan incidencia sobre la salud y el medio ambiente, efectuado por la propia empresa.

Nivel freático: Altura que alcanza la capa acuífera subterránea más superficial.

Producto químico peligroso: Referido también como sustancias peligrosas. Sustancias y productos que por sus características físico-químicas y/o tóxicas representan peligros para la salud humana y el medio ambiente en general. Están sujetos a manejos y precauciones especiales en el transporte, tratamiento y disposición.

Residuo: Cualquier material que el propietario/productor ya no puede usar en su capacidad o forma original, y que puede ser recuperado, reciclado, reutilizado o eliminado.

Residuos peligrosos: Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

Suelo: Capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico-química de la roca madre y compuestos orgánicos en proceso de degradación y/o transformación, íntimamente mezcladas, con poros de diferentes tamaños que dan lugar al agua y al aire del suelo, así como a microorganismos y animales del suelo y a las raíces de plantas a las cuales el suelo sirve de sustrato y sustento.

TPH: Total de hidrocarburos de petróleo (solubles o recuperables en ciertos solventes). Sinónimo: hidrocarburos minerales.

Contenido

Capítulo 3:	<i>Diagnóstico Ambiental – Línea Base</i>	3-6
3.1	Criterios metodológicos	3-6
3.2	Análisis detallado	3-6
3.2.1	Medio físico	3-6
3.2.1.1	Metodología	3-6
3.2.1.2	Geología	3-7
3.2.1.3	Geomorfología.....	3-8
3.2.1.4	Hidrología	3-9
3.2.1.5	Climatología.....	3-10
3.2.1.6	Tipo y Usos del suelo	3-22
3.2.1.7	Calidad del agua	3-24
3.2.1.8	Paisaje Natural.....	3-26
3.2.2	Medio biótico.....	3-30
3.2.2.1	Metodología	3-31
3.2.2.2	Coordenadas de los muestreos realizados	3-32
3.2.2.3	Inventario cualitativo y cuantitativo de Flora	3-33
3.2.2.4	Resultados	3-35
3.2.2.5	Inventario cualitativo de la Fauna local	3-36
3.2.2.6	Identificación de zonas sensibles, especies de fauna, floras únicas, rara o en peligro y potenciales amenazas al ecosistema	3-39
3.2.2.7	Conclusiones y Recomendaciones	3-39
3.2.2.8	Bibliografía	3-40
3.2.3	Aspectos socio-económicos y culturales de la población que habita en el área de influencia.....	3-41
3.2.3.1	Aspectos Demográficos	3-42
3.2.3.2	Condiciones de vida.....	3-47
3.2.3.3	Estratificación (grupos socioeconómicos), organización (formas de asociación, <i>formas de relación, liderazgo</i>) y <i>participación social, así como caracterización de valores y costumbres</i>	3-57
3.2.3.4	Infraestructura física: vías de comunicación, servicios básicos (educación, salud, saneamiento ambiental).	3-58
3.2.3.5	Estaciones de Servicio	3-60
3.2.3.6	Actividades productivas: Tenencia y uso de la tierra, producción, número y tamaño de unidades productivas, empleo, relaciones con el mercado	3-62

3.2.3.7	Turismo: lugares de interés por su valor paisajístico, por sus recursos naturales, así como por su valor histórico y cultural	3-66
3.2.3.8	Arqueología: Estudio de vestigios y conservación con la intervención del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) en los casos que establece la Ley	3-67
3.2.3.9	Identificación de sitios contaminados o Fuentes de Contaminación	3-69
3.2.3.10	Identificación, Análisis y Valoración de bienes y servicios ambientales.....	3-70

Índice de tablas

Tabla 3.1. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)	3-12
Tabla 3.2. Precipitación en mm (M1207)	3-14
Tabla 3.3. Humedad relativa: máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)	3-16
Tabla 3.4. Velocidad y dirección del viento en m/s (M1207)	3-18
Tabla 3.5. Nubosidad media (M1207)	3-19
Tabla 3.6. Heliofanía mensual (M1207)	3-20
Tabla 3.7. Resumen de resultados del monitoreo de aguas residuales.....	3-25
Tabla 3.8. Valoración del paisaje natural del área de estudio.....	3-29
Tabla 3.9. Coordenadas de los puntos de muestreo	3-33
Tabla 3.10. Listado de especies identificadas de Flora.....	3-34
Tabla 3.11. Especies de avifauna identificadas	3-37
Tabla 3.12. Especies de herpetofauna identificadas	3-38
Tabla 3.13. Especies de Mastofauna identificadas.....	3-38
Tabla 3.14. Población por edades del casco urbano	3-44
Tabla 3.15. Población por sexo del casco urbano	3-45
Tabla 3.16. Tasa de crecimiento poblacional	3-46
Tabla 3.17. Densidad poblacional	3-46
Tabla 3.18. Población Migrante Por Sexo.....	3-47
Tabla 3.19. PEA en el área de influencia	3-47
Tabla 3.20. Programa de Alimentación Escolar	3-48
Tabla 3.21. Obtención de alimentos en poblaciones inmediatas.....	3-48
Tabla 3.22. Estadísticas vitales - defunciones	3-49
Tabla 3.23. Producción por tipo de atención según formación profesional.....	3-50
Tabla 3.24. Producción por sexo según grupos de edad	3-51
Tabla 3.25. Morbilidad según tipo de unidad.....	3-53
Tabla 3.26. Características de educación	3-53
Tabla 3.27. Población según sus niveles de instrucción	3-54
Tabla 3.28. Cantidad de profesores, personal administrativo y alumnos.....	3-55
Tabla 3.29. Tipos de Vivienda, según Parroquia de Empadronamiento	3-55
Tabla 3.30. Total de viviendas particulares con personas presentes por tipo de material del techo o cubierta, pared y piso.....	3-56
Tabla 3.31. Componentes estructurales de viviendas.....	3-57
Tabla 3.32. Porcentaje de cobertura de los servicios básicos	3-59

Tabla 3.33. Cobertura de tránsito	3-62
Tabla 3.34. Oferta laboral en el área de influencia en relación al cantón Daule	3-64
Tabla 3.35. Empleo de la niñez en el área de influencia en relación al cantón Daule	3-64
Tabla 3.36. Fuentes de contaminación en la zona objeto de estudio	3-69

Índice de ilustraciones

Ilustración 3.1. Mapa geológico	3-7
Ilustración 3.2. Mapa geomorfológico	3-8
Ilustración 3.3. Mapa hidrográfico	3-9
Ilustración 3.4. Mapa hidrogeológico.....	3-10
Ilustración 3.5. Distancia entre la estación meteorológica y la actividad objeto de estudio.....	3-11
Ilustración 3.6. Mapa climático	3-12
Ilustración 3.7. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)	3-13
Ilustración 3.8. Mapa de isotermas.....	3-14
Ilustración 3.9. Mapa de isoyetas	3-16
Ilustración 3.10. Humedad relativa: máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)	3-17
Ilustración 3.11. Velocidad y dirección del viento promedio anual en m/s (M1207)	3-19
Ilustración 3.12. Nubosidad media en octas (M1207).....	3-20
Ilustración 3.13. Heliofanía (M1207).....	3-21
Ilustración 3.14. Mapa de cobertura y uso de suelo	3-22
Ilustración 3.15. Mapa de suelos	3-24
Ilustración 3.16. Mapa de monitoreo de aguas residuales	3-25
Ilustración 3.17. Mapa Interactivo Ambiental – Ecosistemas en el área de estudio	3-31
Ilustración 3.18. Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado en EDS DAULE	3-35
Ilustración 3.19. Curva de rango abundancia relativa en el área de estudio.....	3-36
Ilustración 3.20. Índice de Shannon-Wiener según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo	3-36
Ilustración 3.21. Mapa de muestreo biótico	3-40
Ilustración 3.22. Población por edades del casco urbano	3-44
Ilustración 3.23. Población por sexo del casco urbano	3-45
Ilustración 3.24. Producción por sexo según grupos de edad	3-52
Ilustración 3.25. Unidad Educativa “Riberas del Daule”	3-60
Ilustración 3.26. Parque Inclusivo “Víctor Salazar Martínez”	3-61
Ilustración 3.27. Unidades ambientales.....	3-63
Ilustración 3.28. Santuario del Cristo Negro	3-67
Ilustración 3.29. Área de estudio	3-68

Capítulo 3: Diagnóstico Ambiental – Línea Base

3.1 Criterios metodológicos

La Línea Base Ambiental tiene carácter general y una vez establecida, es única para todas las fases del ciclo de vida de la actividad económica, sin perjuicio de que se la profundice y actualice al inicio de una nueva fase de ser necesario.

Sus componentes deberán aplicarse y profundizarse de acuerdo con las condiciones de cada fase y tomando en cuenta las características del área en que se van a desarrollar las operaciones, de manera que permitan avanzar en la comprensión de los ecosistemas y su funcionamiento, los que podrían ser afectados.

Las diversas metodologías implementadas para cada componente se exponen en el numeral correspondiente.

3.2 Análisis detallado

3.2.1 Medio físico

3.2.1.1 Metodología

La metodología general empleada en la caracterización o definición de la línea base ambiental de las instalaciones objeto de estudio, incluyó tres fases de ejecución.

- Primera fase: Fase inicial**

La primera fase contempla la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico de la zona donde se lleva a cabo la operación y mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio.

Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente a información de tipo secundaria existente para el área de estudio. En esta fase se planifica para poder ejecutar muestreos de aguas residuales particularmente, y demás aplicables a la actividad.

Se consideran como fuentes principales de información, a las estaciones meteorológicas y radiosondas del servicio estatal tanto del INOCAR como del INAHMI. Cabe indicar que al momento no existe información actualizada para diversos parámetros, por lo que para algunos elementos climatológicos se han considerado desde el año 2012 hasta la fecha. Debido que el área en estudio se encuentra dentro de una zona urbanizada, se realizó la caracterización de este factor ambiental, por medio del análisis información secundaria como la generada en el Catálogo Electrónico del Ecuador (2002) y levantamiento de información primaria.

- Segunda fase: Fase en campo**

A esto le sigue la fase de trabajo de campo; en la cual se revisa *in-situ* las características propias del medio ambiente existente en los sectores aledaños a las instalaciones objeto de estudio. Esta revisión implica la

verificación de la información obtenida durante la primera fase, para de este modo establecer la línea base del estudio en la tercera fase.

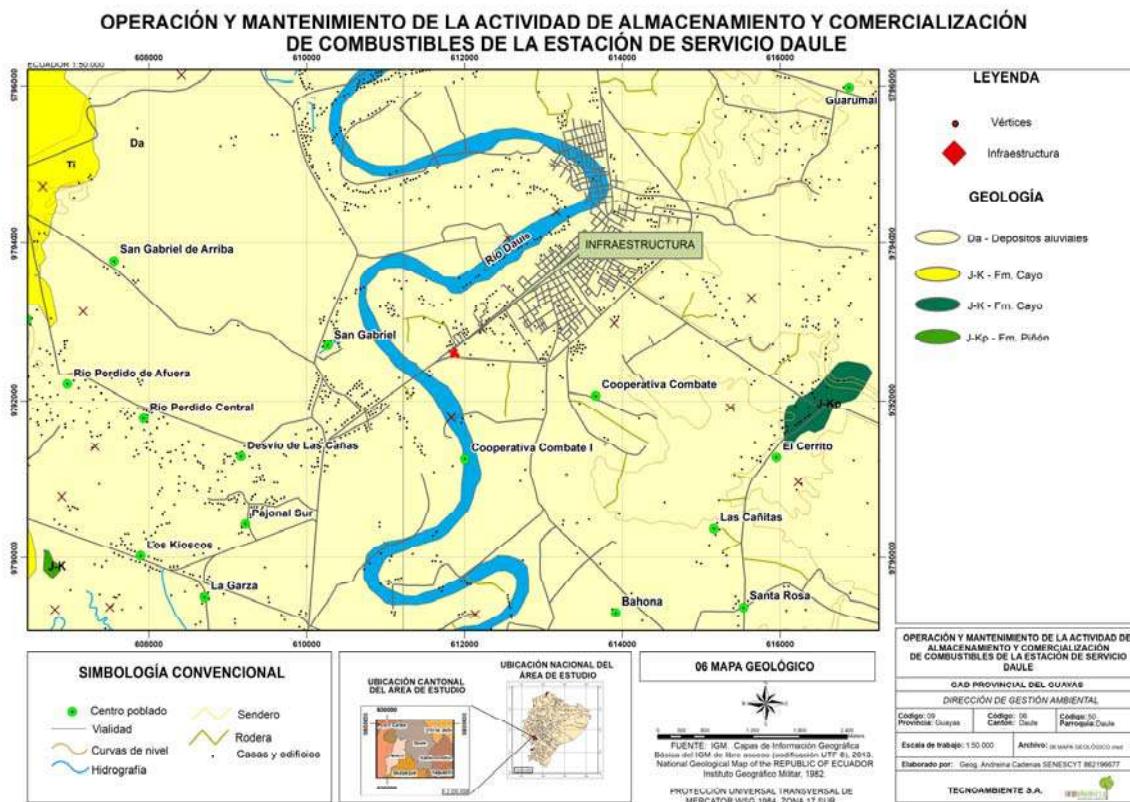
- **Tercera fase: Fase de oficina**

En esta última fase, se analizó y procesó la información de manera sistematizada, obteniéndose un análisis detallado de las principales características del entorno (componente físico, biótico y socio-económico o “factor antrópico”). Esta fase involucra la tabulación de los datos registrados para elaboración de interpretaciones y/o gráficos con fines didácticos. Estos datos en conjunto, forman la línea base del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Ex Post de las instalaciones objeto de estudio.

3.2.1.2 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).

Ilustración 3.1. Mapa geológico



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

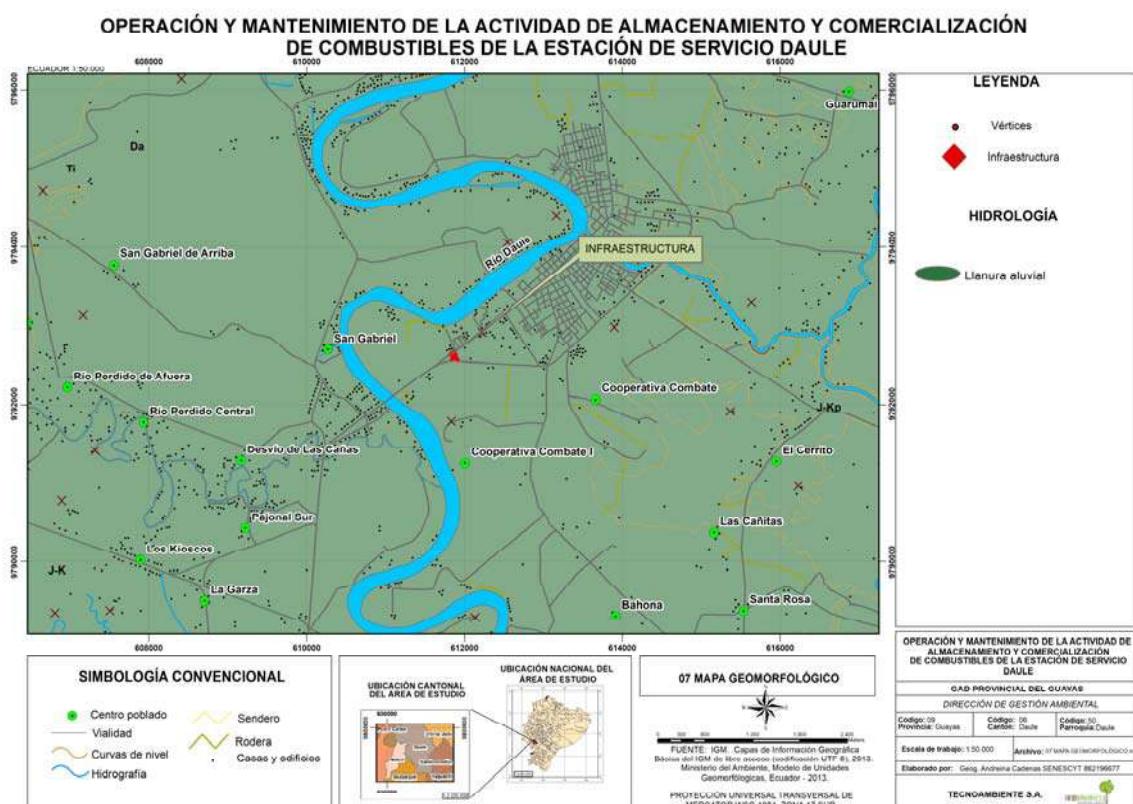
3.2.1.3 Geomorfología

De manera general, la geomorfología predominante son los depósitos aluviales que van de 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 6-200 m 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).

Ilustración 3.2. Mapa geomorfológico



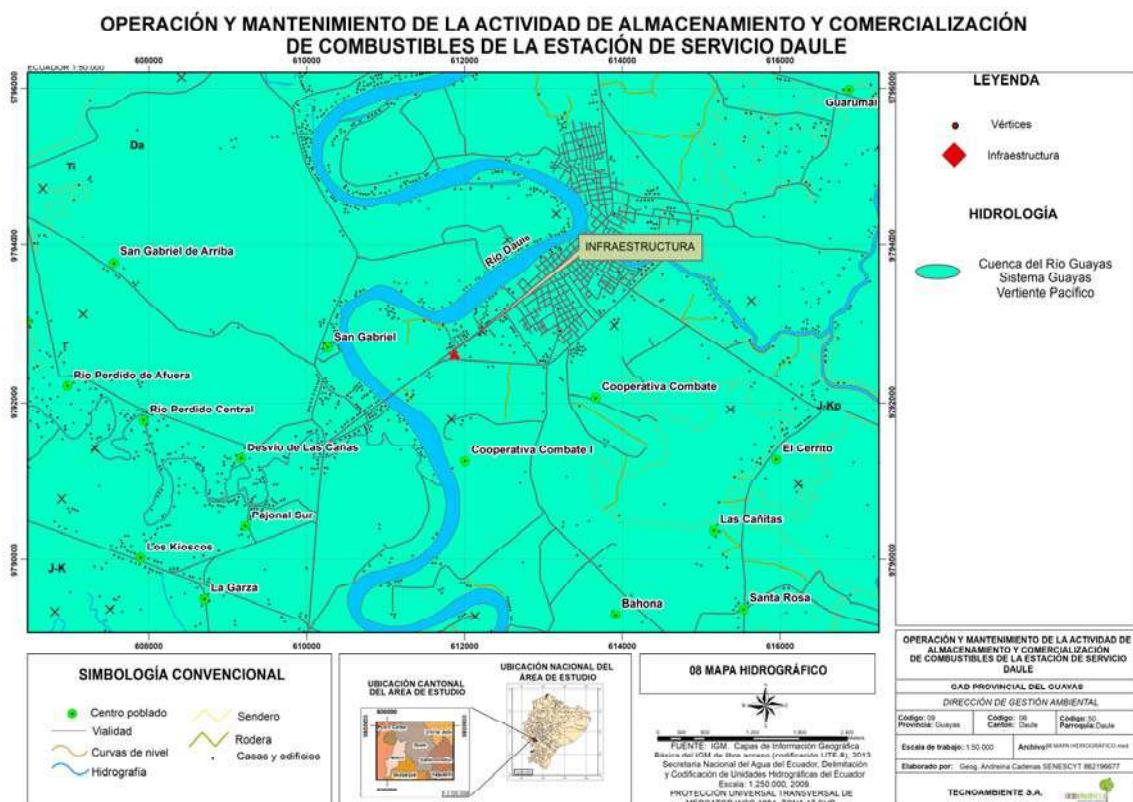
Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.4 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 las 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 subcuenca 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 Babahoyo 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).

Ilustración 3.3. Mapa hidrográfico



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.4. Mapa hidrogeológico



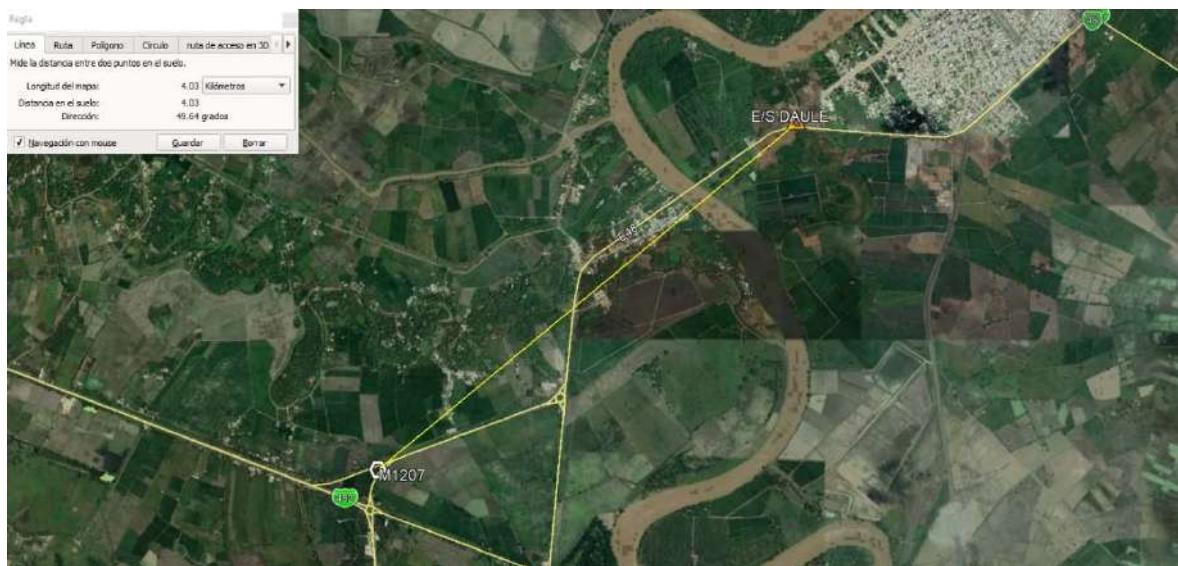
Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5 Climatología

- Generalidades

Para los diversos climatológicos, se ha seleccionado como fuente de información a la estación meteorológica NOBOL con código M1207 del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, la cual se sitúa en las coordenadas en sistema UTM WGS 84 17M 608748.10 E; 9789961.37 S, con una altitud de 7 metros y en estado “operativo”. La estación meteorológica se sitúa a 4 Km de distancia hasta la estación de servicio.

Ilustración 3.5. Distancia entre la estación meteorológica y la actividad objeto de estudio

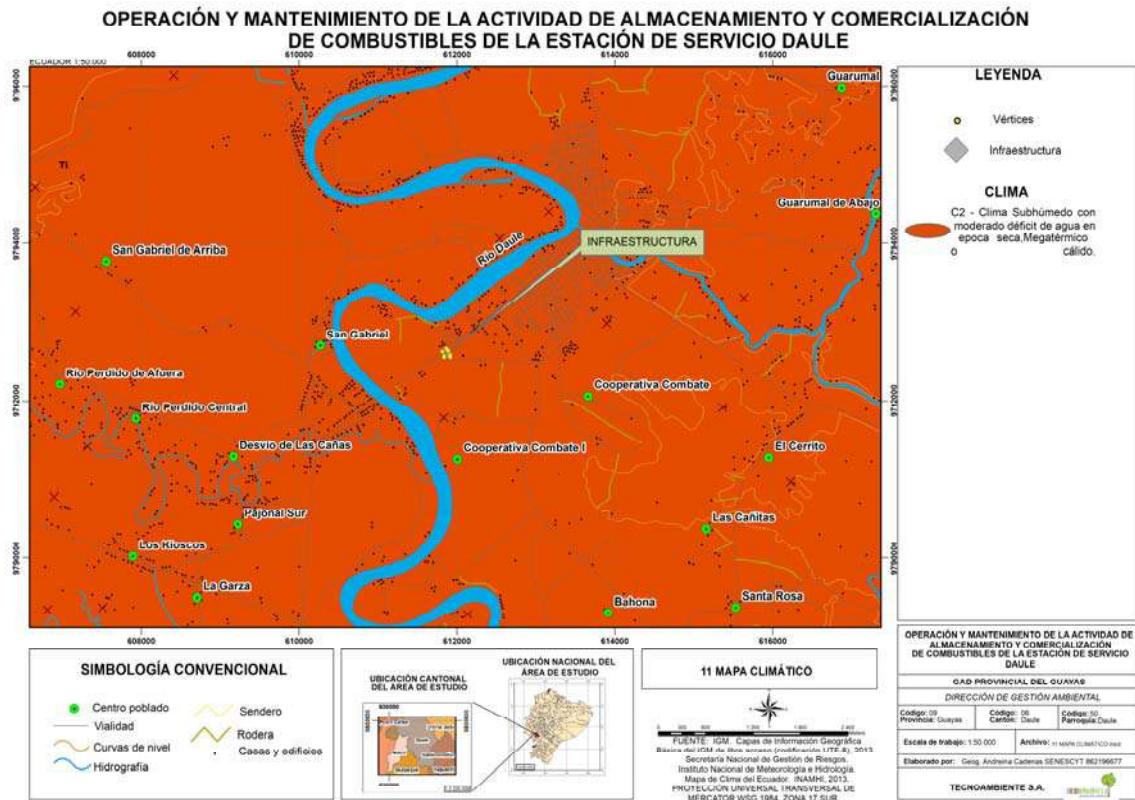


Fuente: Google Earth (2018).

Existen datos que corresponden al mes de junio del año 2019 (fecha de elaboración del presente estudio) y datos que corresponden al último Anuario Meteorológico publicado, del año 2013.

La climatología está determinada principalmente por la ubicación ecuatorial, la influencia de las corrientes marinas (fría de Humboldt y la cálida Ecuatorial), la Cordillera de los Andes y la migración estacional de la zona de convergencia intertropical.

Ilustración 3.6. Mapa climático



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.1 Temperatura superficial del aire (TSA)

Temperatura señalada en un termómetro expuesto al aire y protegido de la radiación solar directa. Se mide en grados Celsius y décimas de grado. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2013). La temperatura de la cuenca baja del Guayas está directamente asociada a la morfología del terreno, encontrándose las más bajas temperaturas en los sectores de estribaciones de la Cordillera Occidental con una temperatura media de 12 °C. Conforme desciende la llanura costera, los valores se van incrementando hasta un promedio de 26 °C, en la zona de Guayaquil. La temperatura a lo largo del año permanece casi constante con ligeros descensos en los meses de julio a septiembre.

Tabla 3.1. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)

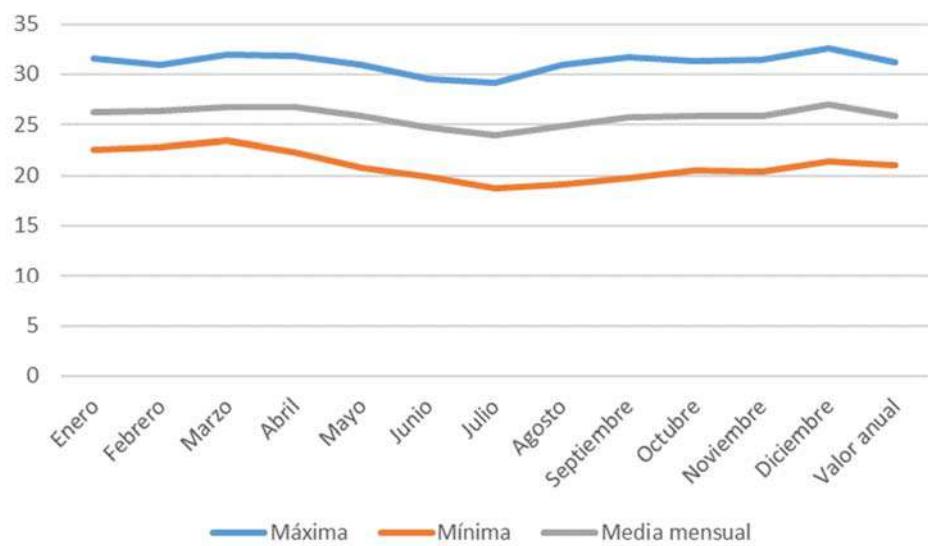
Mes	Máxima	Mínima	Media mensual
Enero	31,6	22,6	26,2
Febrero	31	22,8	26,4
Marzo	31,9	23,4	26,8

Mes	Máxima	Mínima	Media mensual
Abril	31,8	22,3	26,8
Mayo	31	20,8	25,9
Junio	29,6	19,9	24,7
Julio	29,2	18,7	24,0
Agosto	31	19,1	24,9
Septiembre	31,7	19,7	25,7
Octubre	31,3	20,5	25,9
Noviembre	31,4	20,4	25,9
Diciembre	32,6	21,4	27
Valor anual	31,2	21	25,9

Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

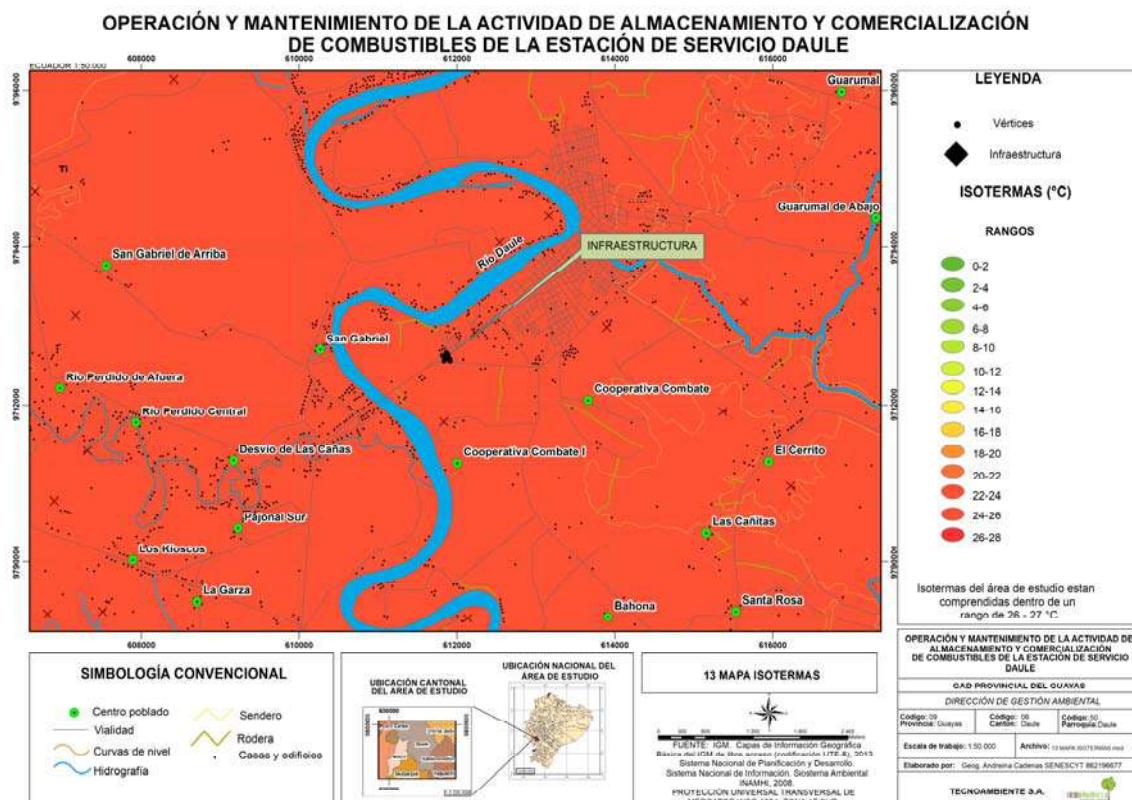
Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.7. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)



Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.8. Mapa de isotermas

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.2 Precipitaciones

Hidrometeoro que consiste en la caída de lluvia, llovizna, nieve, granizo, hielo granulado, etc. desde las nubes a la superficie de la tierra. Se mide en alturas de precipitación en mm. Un mm de precipitación equivale a la altura obtenida por la caída de un litro de agua sobre la superficie de un metro cuadrado. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2013).

De acuerdo a los datos proporcionados por la Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013), la máxima en 24 horas es de 84,2 mm y la máxima por día es de 26 mm, correspondiente a los meses de marzo y febrero respectivamente.

Tabla 3.2. Precipitación en mm (M1207)

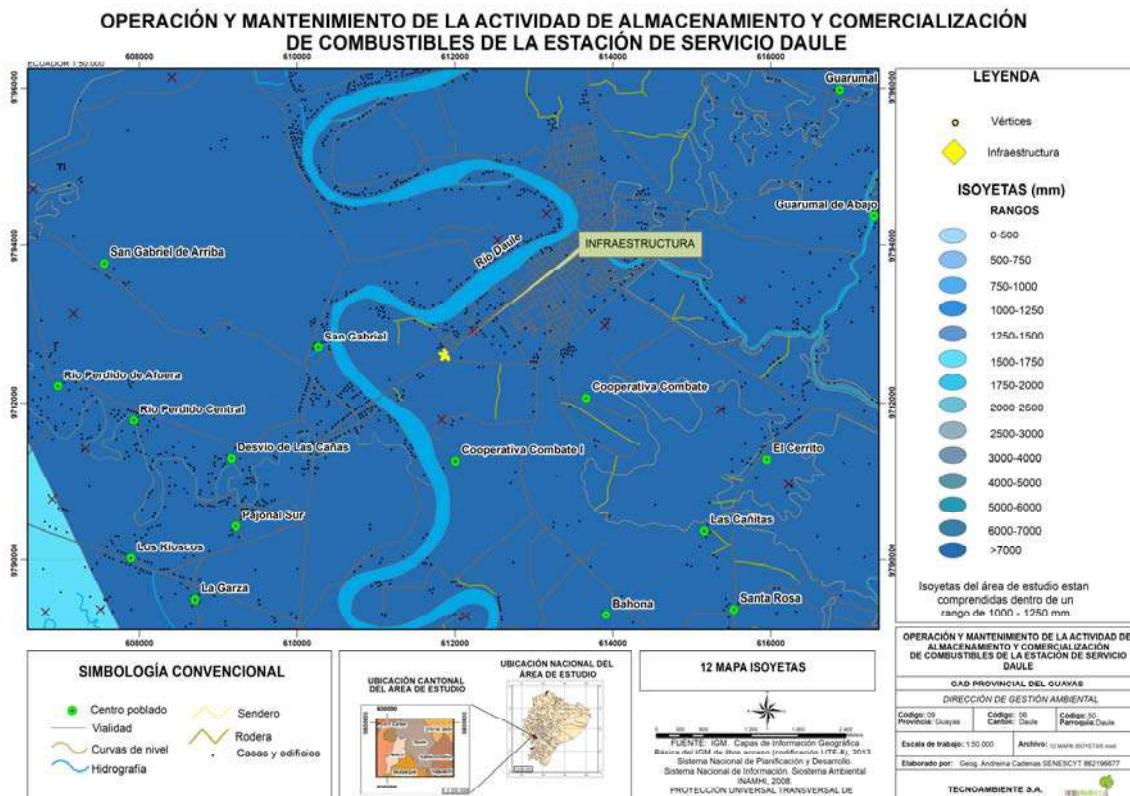
Mes	Suma mensual	Nro. de días
Enero	194,2	17
Febrero	335,7	16
Marzo	248,7	19

Mes	Suma mensual	Nro. de días
Abril	130,8	9
Mayo	6,3	7
Junio	0,8	1
Julio	0	0
Agosto	0	0
Septiembre	0	0
Octubre	2,1	2
Noviembre	0	0
Diciembre	1,6	1
Valor anual	920,2	-

Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.9. Mapa de isoyetas



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.3 Humedad Relativa

Es un parámetro que determina el grado de saturación de la atmósfera. La humedad relativa del aire húmedo con respecto al agua, es la relación entre la fracción molar del vapor de agua en el aire y la fracción molar correspondiente si el aire estuviese saturado con respecto al agua, a una presión y una temperatura dadas. Su unidad de medida es el porcentaje, mientras más alto sea el porcentaje, mayor es el grado de saturación de vapor agua en la atmósfera. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2013).

Tabla 3.3. Humedad relativa: máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)

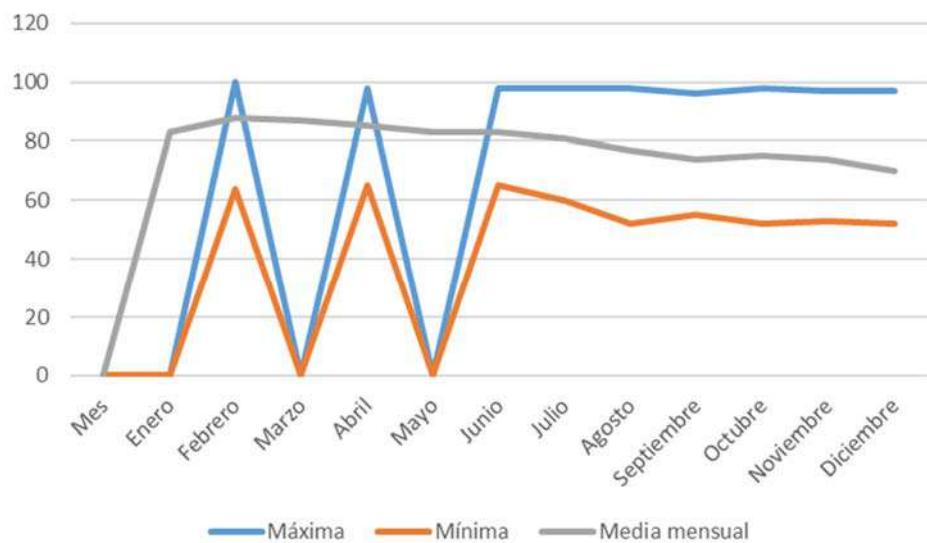
Mes	Máxima	Mínima	Media mensual
Enero	-	-	83
Febrero	100	64	88
Marzo	-	-	87
Abril	98	65	85

Mes	Máxima	Mínima	Media mensual
Mayo	-	-	83
Junio	98	65	83
Julio	98	60	81
Agosto	98	52	77
Septiembre	96	55	74
Octubre	98	52	75
Noviembre	97	53	74
Diciembre	97	52	70

Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.10. Humedad relativa: máximas, mínimas y medias mensuales (M1207)



Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.4 Velocidad y Dirección del Viento

Es el movimiento del aire con respecto a la superficie de la tierra. Las direcciones se toman de donde viene o procede el viento y las velocidades en metros por segundo (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2013). A continuación, se muestran los datos correspondientes al período 2013 para la estación meteorológica M1207.

Tabla 3.4. Velocidad y dirección del viento en m/s (M1207)

Mes	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma	Máx.	Min.	Velocidad media
Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Febrero	2	2	2	2	2	2,1	2	2	54	54	2	7,79
Marzo	2	2,4	0	2,1	0	2,9	2	2	48	48	0	6,82
Abril	0	2,5	0	2	0	2,4	2	4	58	58	0	7,88
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Junio	0	2	2,6	2,2	2	2,1	0	0	47	47	0	6,43
Julio	0	2	2,4	2,6	2,3	2,8	2	2	38	38	0	6,01
Agosto	0	2,4	3	2,7	2,7	2,9	0	0	32	32	0	5,08
Septiembre	4	0	2,7	2,5	3	3,2	4	0	30	30	0	5,49
Octubre	0	2	2,2	3,1	3,4	4	2	4	34	34	0	6,08
Noviembre	0	0	2	2,3	3,3	3,3	4	2	30	30	0	5,21
Diciembre	2	2,3	2,5	2	3	3,4	2	3	30	30	2	5,58

Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.11. Velocidad y dirección del viento promedio anual en m/s (M1207)



Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.5 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 es estimado en forma visual sin el uso de instrumentos. El valor de 9 representa ausencia de observación o no existen condiciones que permitan estimar la cantidad de nubes (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2013).

Tabla 3.5. Nubosidad media (M1207)

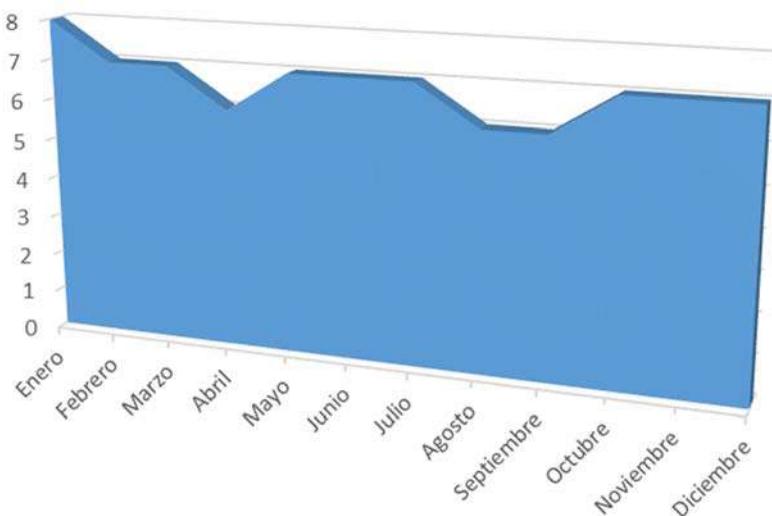
Mes	Nubosidad media (octas)
Enero	8
Febrero	7
Marzo	7
Abril	6
Mayo	7
Junio	7
Julio	7
Agosto	6
Septiembre	6

Mes	Nubosidad media (octas)
Octubre	7
Noviembre	7
Diciembre	7

Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.12. Nubosidad media en octas (M1207)



Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.6 Heliofanía

Tiempo de duración del brillo solar. Se mide en horas y minutos de brillo solar. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2013). A continuación, se pueden observar las horas mensuales.

Tabla 3.6. Heliofanía mensual (M1207)

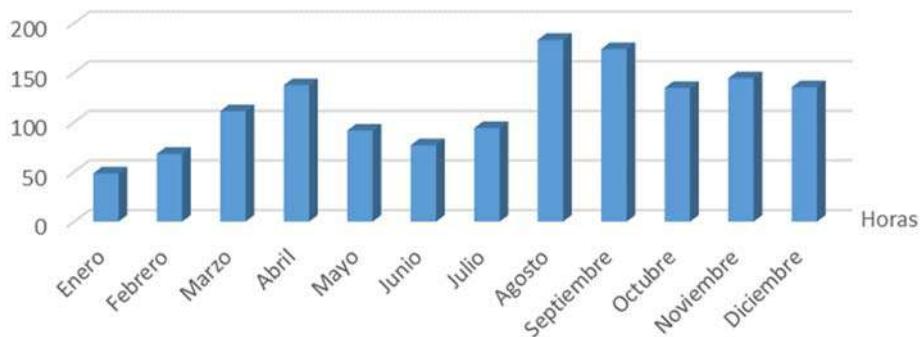
Mes	Horas
Enero	48,6
Febrero	68,2
Marzo	111,3

Mes	Horas
Abril	137,4
Mayo	91,7
Junio	77,0
Julio	94,3
Agosto	183,1
Septiembre	173,8
Octubre	134,7
Noviembre	144,4
Diciembre	135,4

Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.13. Heliofanía (M1207)



Fuente: Estación meteorológica NOBOL M1207 del Anuario Meteorológico Nº 53-2013. INAMHI (2013).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.5.7 Calidad del Aire

En los tanques de combustibles se generan pequeñas cantidades de gases orgánicos volátiles como producto de los cambios de presión y temperatura. Estos son evacuados a través de las tuberías de venteo y al encontrarse en un área despejada no se concentran en el ambiente, evitando problemas de contaminación en el sector. Las tuberías de venteo cumplen con las especificaciones técnicas requeridas para este tipo de instalaciones.

La calidad del aire en la zona de operación de las instalaciones se encuentra alterada por la presencia antropogénica, por la presencia de industrias, y por el tránsito vehicular de camiones, transporte público urbano, y transporte privado.

- **Emisiones desde fuentes fijas, calidad del aire, y ruido ambiental**

La calidad del aire ambiente por la operación de la E/S no genera alteraciones a las condiciones actuales que se tiene en el sector. Los grupos electrógenos (o grupos de generación auxiliar), se utilizan únicamente en casos de emergencia, como el desabastecimiento del fluido eléctrico por parte de la red nacional de energía/sistema nacional de transmisión, ocurridas por fallas desde la fuente, por reparaciones en el circuito más cercano o accidentes en las estructuras eléctricas. Los cortes de fluido eléctrico en la zona ocurren en *muy poca intensidad*; únicamente cuando se avisará que se realizarán trabajos de mantenimiento en la zona. Adicionalmente, los grupos de generación auxiliar, se encienden entre 5 a 10 minutos de manera semanal (dependiendo del seguimiento del generador y del hecho que este *no ha sido* utilizado ocasionalmente), como parte del mantenimiento preventivo.

De lo anteriormente expuesto se concluye que la calidad del aire - ambiente no se observa afectada por la operación de la estación de servicio. Por otra parte, la estación de servicio no es una fuente significativa de generación de ruido.

3.2.1.6 Tipo y Usos del suelo

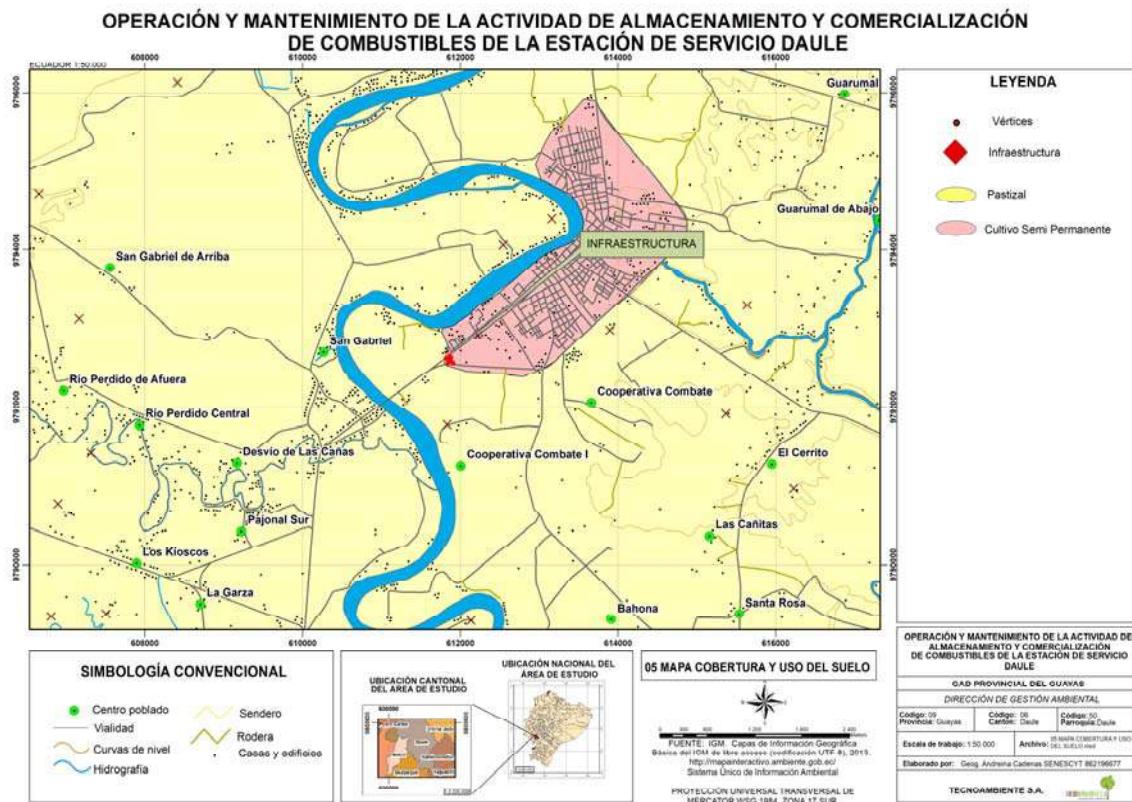
- **Tipo de suelo**

Los suelos predominantes del cantón 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.

- **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%.

Ilustración 3.14. Mapa de cobertura y uso de suelo



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 3.15. Mapa de suelos



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.7 Calidad del agua

La estación de servicio realizó el monitoreo del efluente final de las trampas de grasas en los dos semestres del año 2018. 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 611837.80 E; 9792596.28 S. A continuación, se presentan los resultados de los monitoreos semestrales del efluente de la trampa de grasas de la estación de servicio.

Tabla 3.7. Resumen de resultados del monitoreo de aguas residuales

Primer semestre del año 2018									
Punto de Muestreo: A la salida de la trampa de grasas.	pH	CE μs/cm	TPH mg/l	DQO mg/l	ST mg/l	Ba mg/l	Cr mg/l	Pb mg/l	V mg/l
Fecha: junio 30 del 2018									
Código muestra: 1330	7,6	580	<2,5	61	204	<1,8	<0,1	<0,2	<0,8
Segundo semestre del año 2018									
Punto de Muestreo: A la salida de la trampa de grasas (lavado de islas y pisos).	pH	CE μs/cm	TPH mg/l	DQO mg/l	ST mg/l	Ba mg/l	Cr mg/l	Pb mg/l	V mg/l
Fecha: diciembre 26 del 2018									
Código muestra: 2941	6,5	138	<4	59	220	<1,8	<0,1	<0,2	<0,8
LMP	5 - 9	<2500	<20	<120	<1700	<5	<0,5	0,5	<1

Fuente: Reporte de Monitoreo RA-LABPSI-17-2941 y RA-LABPSI-18-1330, 2018.

Ilustración 3.16. Mapa de monitoreo de aguas residuales



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.1.7.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos correspondientes al 2018 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.

3.2.1.8 Paisaje Natural

Una vez analizado los componentes del medio físico, se realiza la evaluación del Paisaje Natural. La presente metodología no considera un estado de proyecto “Cero” o “No proyecto”; se limita a considerar la presencia de la actividad económica en el medio ambiente intervenido.

3.2.1.8.1 Metodología

La metodología utilizada para la elaboración de la valoración de la calidad del paisaje natural es una adaptación de la denominada “Metodología de puntuación simple”, propuesta por Canter en el “Manual de evaluación de impacto ambiental: Técnicas para la elaboración de estudios de impacto, en el Capítulo 13 “Predicción y estudios de impactos visuales” (Canter, 1996).

La metodología se constituye de las siguientes etapas o fases:

- Etapa 1: Definición de los tipos de impactos visuales posibles**

El primer paso consiste en identificar los posibles impactos que el proyecto (o actividad) que se propone pueda tener sobre los recursos visuales. La idea es identificar los impactos a partir de la información disponible de primera mano. En esta etapa se debe definir si el proyecto es industrial de “obra pública”, con el fin de dar ejemplos de impactos ambientales potenciales.

Para definir los tipos de impacto visual asociados con proyectos determinados se puede recurrir a realizar visitas a proyectos de aspecto similar (analogía), barridos bibliográficos informáticos de publicaciones, revisiones de estudios de impacto ambiental de proyectos similares y a la discusión con los profesionales pertinentes. En cuanto a la etapa 1, la información debe agruparse en la que se refiere a los impactos de la fase de obra y a los de la fase de explotación de la actuación propuesta. Esta información debe utilizarse para elaborar una lista descriptiva de posibles impactos significativos.

- Etapa 2: Descripción de los recursos visuales previos**

Al analizar los posibles impactos visuales de la actuación o actividad propuesta es necesario definir un área de estudio de acuerdo a las posibles intrusiones visuales. El área de estudio debe incluir los límites de las propiedades y terreno asociado con el proyecto, así como las cuencas visuales y las vistas escénicas próximas.

Para describir los recursos visuales previos se utilizó el planteamiento de técnica simple de puntuación de vistas (Beer, 1990).

- **Etapa 3: Recogida de información institucional relevante**

El paso 3 debe incluir la identificación de las leyes federales, estatales y locales, así como los reglamentos relacionados, ya sea directa o indirectamente con los recursos visuales.

Además, deben considerarse los planes de ordenación local, las directrices o criterios de planeamiento y/o las ordenanzas y su relación con los recursos visuales. La información pertinente de esta fase puede utilizarse en la evaluación de la calidad visual previa y de los impactos que se estimen del proyecto o la actividad propuesta (Paso 4).

- **Etapa 4: Predicción de impactos sobre los recursos visuales**

La predicción de los impactos de un proyecto (o actividad) sobre los recursos visuales puede realizarse mediante cualquiera de los variados métodos disponibles. La predicción final corresponderá al sumatoria de los promedios de los componentes ambientales, dividida para el número de componentes (promedio).

3.2.1.8.2 Desarrollo

La estación de servicio inició sus actividades en el año 2001; al momento de la elaboración del presente estudio de impacto, la estación de servicio tiene más de 18 años en operación, por lo tanto, el medio circundante ya se encuentra visualmente asociado a la presencia de las instalaciones.

Considerando como base la técnica de valoración paisajística objetiva usada por el Concejo Condal de Warwickshire en el Reino Unido (Monbailliu, 1984). Se usaron diversos parámetros (elementos paisajísticos) que incluían relieve, agricultura, bosques, parques, matorral, agua, áreas urbanizadas, turismo en el área, recreación en el área, industria, áreas abandonadas y una serie de elementos lineales como setos, árboles, cursos de agua, carreteras, líneas eléctricas, vías de ferrocarril, granjas, edificios catalogados, iglesias, zonas de equipamiento comunitario, corredores comerciales. La presente metodología no contempla fotomontajes o proyecciones debido a que la actividad ya se encuentra en operación.

Posteriormente, se procede a dar una valoración de (3 = alta, 2 = media, 1 = baja) en contraste con los componentes ambientales:

- **Estado Natural:** Esta es una medida que evalúa la cercanía del espacio objeto de estudio al estado natural, considerando la influencia antropogénica. Cualitativamente una calificación Alta implica que no existen cambios antrópicos significativos; Media que hay evidencia de algunos cambios significativos; Baja que el componente ha sido visiblemente alterado.
- **Irrecuperabilidad:** Es una medida que evalúa la posibilidad de recuperación del espacio objeto de estudio en relación al grado de intervención. Un valor Alto significa que el grado de Recuperabilidad es imposible para el área; Medio significa que el grado de recuperación del área es poco probable y; Bajo significa que la posibilidad de recuperación del área es probable, viable.

- **Estética:** Es una medida que evalúa la apreciación y las consideraciones sobre la calidad sensorial del componente (sentidos), especialmente la capacidad de agrado hacia el observador. Es importante decir que la cuantificación de esta variable es subjetiva ya que dependerá del criterio y conocimiento que tenga el observador sobre el área analizada. Un valor Alto significa que el valor visual es considerado muy atractivo; Medio significa que el valor visual es considerado atractivo; Bajo significa que el valor visual no tiene un valor especial para el observador.
- **Importancia para Conservación:** Es una medida que evalúa la importancia para la conservación de la zona, incluyendo su relevancia: turística, histórica, arqueológica, ecológica o de interés arquitectónico. Una calificación cuantitativa Alta significa que es un área muy importante para la conservación (como parques nacionales, reservas, bosques protectores); Media significa que es un área importante para la conservación (como pantanos y bosques naturales); Baja significa que son áreas intervenidas.

Se puede optar por una valoración de “0” (cero) en el caso de que no exista interacción directa entre el elemento paisajístico y el componente ambiental. La ponderación máxima por componente corresponde a la sumatoria de todos los elementos paisajísticos. No es necesaria la asignación de símbolos como (+) o (-) debido a que el presente análisis considera deliberadamente que toda valoración corresponde a impactos visuales de carácter negativo, en relación al medio ambiente natural. Los valores que oscilan desde 0 hasta 3, corresponden a puntuaciones realizadas a discreción por el equipo técnico consultor.

De acuerdo a los resultados promediales, se puede asignar dicha numeración a las categorías que se mencionan a continuación:

1. **Categoría A:** Esta categoría sugiere impactos potencialmente significativos (promedio entre 2,5 a 3 puntos).
2. **Categoría B:** Esta categoría sugiere impactos posiblemente significativos (promedio entre 1,5 a 2,4 puntos).
3. **Categoría C:** Esta categoría sugiere impactos no significativos (promedio entre 0,1 a 1,4 puntos).

Esto se lo puede realizar por componente ambiental, dependiendo del enfoque que se tome para dirigir la valoración de impacto visual. A continuación, se presenta la tabla de valoración de calidad visual para la actividad objeto de estudio.

Tabla 3.8. Valoración del paisaje natural del área de estudio

Nro.	Elementos paisajísticos	Componentes ambientales			
		Estado natural	Irrecuperabilidad	Estética	Importancia de la conservación
1	Relieve	2	0	0	0
2	Agricultura	2	2	0	0
3	Bosques protectores	0	0	0	0
4	Parques nacionales	0	0	0	0
5	Áreas protegidas	0	3	0	0
6	Cuerpos hídricos	3	3	1	3
7	Áreas urbanizadas	1	3	1	0
8	Turismo local	2	3	1	0
9	Recreación local	2	3	2	0
10	Industria local	1	3	0	0
11	Áreas abandonadas	0	0	0	0
12	Árboles	3	2	1	3
13	Cursos de agua	2	2	1	3
14	Líneas eléctricas (SNI)	2	1	1	0
15	Vías de ferrocarril	0	0	0	0
16	Edificios catalogados como patrimonio	0	0	0	0
17	Iglesias patrimoniales	0	0	0	0
18	ZEQ	0	3	1	0
19	CC	2	3	1	0
Promedio		1,16	1,63	0,53	0,47

Fuente: (Canter, 1996).

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

En función del análisis de todos los componentes ambientales en relación a los elementos que conforman el paisaje circundante al polígono de operación de las instalaciones, se concluye que 1) el Componente de Irrecuperabilidad se sitúa en la Categoría B, en donde se establece que la modificación e intervención urbanística se encuentra enraizada en tal punto en donde es muy poco probable la recuperación de las condiciones naturales, 2) el componente de Importancia de Conservación tiene un puntaje escaso debido a que *no existen áreas naturales que conservar*, esto es, el área de estudio corresponde a un Ecosistema “intervenido”, en donde no se evidencian “áreas protegidas del Sistema Nacional”; únicamente el cauce del Río Daule, por formar parte de la cuenca baja del Río Guayas, 3) finalmente, el promedio de los valores totales da un valor de 0.95 puntos, de lo que se puede concluir que el impacto visual para el presente estudio es un “impacto no significativo”, correspondiente a la Categoría C.

3.2.2 Medio biótico

El medio biótico de la zona de influencia es determinado por la técnica conocida como Evaluación Ecológica Rápida (EER), y posteriormente se describe a través del levantamiento de información en campo, realizado por el biólogo que compone el equipo técnico consultor.

En la observación de flora debe registrar se todas las especies que sean posibles de ser vistas y reconocidas. La observación faunística deberá además estar apoyada en la información suministrada por bibliografía actualizada, y estudios previos hechos en la zona por parte del equipo consultor. Es también válida la información y comunicación personal con gente que transita por los alrededores del sector, quienes podrían proporcionar datos útiles para la evaluación final.

A pesar de establecer una metodología clara de trabajo, es importante destacar que el grado de intervención antropogénica del terreno y de la zona es alto, por tanto, si bien se podrá hacer una descripción del componente biótico de la zona, el mismo será muy general.

- Identificación de ecosistemas terrestres, cobertura vegetal, fauna y flora**

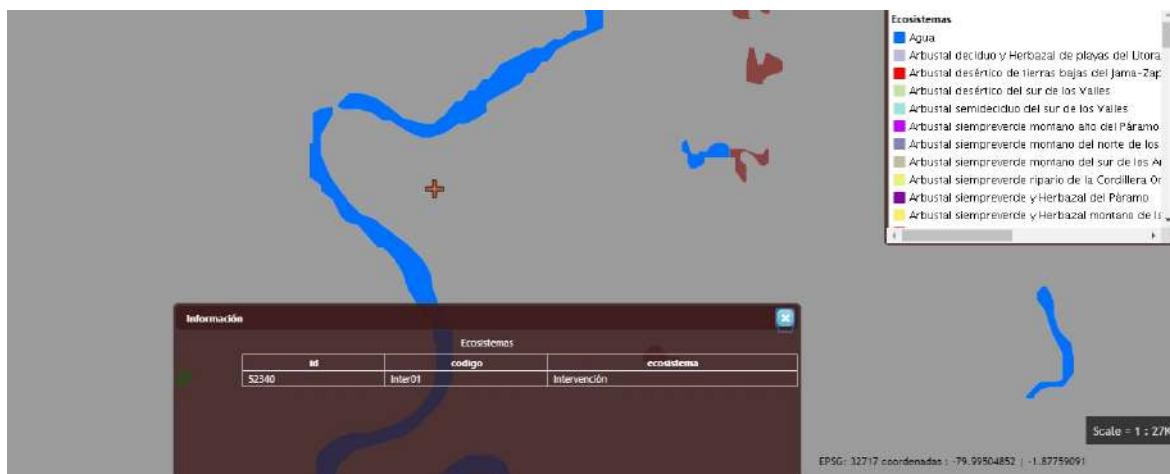
El proyecto no se encuentra dentro un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosque Protector, o Patrimonio Forestal del Estado de acuerdo al certificado intersección emitido por el MAE a través del oficio MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2018-230102 emitido el día martes 6 de noviembre de 2018.

La zona de influencia es una zona urbana. El desarrollo de unidades habitacionales para uso de alojamiento y vida cotidiana antropológica en la ciudad de Daule, ha ocurrido en épocas anteriores al proyecto actual. Las formaciones vegetales originales han sido removidas hace más de 25 años y por ende también se ha producido desplazamiento de especies a remanentes de bosques aledaños en el área rural del Cantón Daule.

El equipo consultor realizó uso del Mapa Interactivo Ambiental (<http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/portal/>), elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental. El resultado de la georreferenciación con las coordenadas geográficas decimales: -79.974878231°; -

1.91782343°, a una escala de 1:27K, han determinado que las instalaciones objeto de estudio se sitúan en un Ecosistema de Tipo “Intervención”.

Ilustración 3.17. Mapa Interactivo Ambiental – Ecosistemas en el área de estudio



Fuente: Subsecretaría de Calidad Ambiental, 2019.

Esta cobertura representa la caracterización, localización y distribución de los ecosistemas del Ecuador Continental al año 2012. Elaborado a escala 1: 100 000 a partir de modelamientos biofísicos, interpretación de imágenes satelitales (2010-2012) y validación en campo.

3.2.2.1 Metodología

- Fase de campo**

El análisis de los datos florísticos se basó en el reconocimiento de las especies vegetales observadas en el área de estudio, realizando transectos para definir los puntos de muestreos y tomando fotografías de ejemplares para validar la identificación taxonómica, con un esfuerzo de trabajo de 5 horas/hombre.

- Fase de procesamiento de la información**

Los datos obtenidos en el campo se analizaron con revisión de información secundaria (Molina *et al.*, 2016). Posteriormente se efectuó tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos.

La información sobre el estado de conservación de las especies identificadas, se elaboró tomando en cuenta los datos del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia *et al.*, 2000).

- Curvas de acumulación de especies y rango-abundancia**

Se obtuvo una curva de acumulación de especies con el programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013). La curva generada es la predicción del número de especies esperadas en función del número acumulado de muestras.

En esta curva, el eje de ordenadas muestra el número de especies y el eje de abscisas el número de muestreos.

Para obtener la abundancia relativa se analizó el número de individuos en cada zona de muestreo por cada especie y para así determinar que especies fueron más abundantes, además, para su representación se obtuvieron curvas de rango-abundancia (Gotelli & Colwell, 2001).

- **Diversidad**

Para estimar la diversidad se utilizó el índice de Shannon-Wiener, que se basa en el número total especies encontradas en relación con las abundancias relativas de cada especie.

El índice de equidad de Shannon-Wiener, expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, es decir, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Viveros, 2010; Magurran, 1988)

La fórmula del Índice de Shannon-Wiener es la siguiente:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_e(p_i)$$

Donde:

S = Número de especies

ni = número de individuos de la especie determinada *i*

N = número total de individuos

S = número total de especies

pi= Proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie *i*).

Para calcular los índices de Shannon-Wiener se utilizaron los programas EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) y Past 3.0 (Hammer *et al.*, 2001).

3.2.2.2 Coordenadas de los muestreos realizados

A continuación, se presenta el resumen de los puntos de muestreos implementados para cada tipo de estudio de flora y fauna.

Tabla 3.9. Coordenadas de los puntos de muestreo

Parámetro de estudio	P1				P2			
	Punto de inicio		P. Final		Punto de inicio		P. Final	
FL001, ARBUS001	611828	9792587	611894	9792570	611828	9792587	611894	9792570
FL002, ARBUS002	611916	9792628	611867	9792661	611916	9792628	611867	9792661
FL003, ARBUS003	611846	9792532	611911	9792535	611846	9792532	611911	9792535
FL004, ARBUS004	611847	9792474	611912	9792477	611847	9792474	611912	9792477
ET001	611846	9792532	611847	9792474	-	-	-	-
HE001	619758	9761468	619222	9761342	-	-	-	-
MA001	611812	9792505	611869	9792603	-	-	-	-
OR001	611863	9792581	611843	9792501	-	-	-	-

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019.

3.2.2.3 Inventario cualitativo y cuantitativo de Flora

Las especies originales han sido reemplazadas por el uso urbano, ganadero y agrícola por lo que la zona cuenta con escasa cobertura vegetal, la misma que se caracteriza por especies de zonas altamente intervenidas, como se puede observar en la evidencia fotográfica del Anexo de Flora. Por esta razón no existe fauna o flora/vegetación de importancia ecológica o en categoría de amenaza que pueda ser afectada negativamente por el proyecto objeto de estudio.

En el área de estudio se ha encontrado un estrato bajo de especies arbóreas como Samán, Guasmo, Guana bejucos, Niguito etc.; especies introducidas y frutales.

La presencia de especies es media y baja, destacan en el área de influencia del proyecto las siguientes especies vegetales.

Se registraron 89 individuos, distribuidos en 9 familias, a fin de tener una mejor visualización de especies nativas e introducidas se presentan por separado en la siguiente tabla.

Tabla 3.10. Listado de especies identificadas de Flora

Registro especies					Estado de conservación		
Familia	Nombre científico	Nombre común	Nº Ind. Especie	Abundancia Relativa	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	21	0,2360	DD	-	-
	<i>Spondias mombin</i>	Ciruelo de monte	8	0,0899	-	-	-
Arecaceae	<i>Veitchia Merrillii</i>	Palma de Manila	4	0,0449	NT	-	-
Bignoniaceae	<i>Tecoma castanifolia</i>	Moyuyo de montaña	8	0,0899	-	-	-
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Palma de iglesia	4	0,0449	-	-	-
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Niguito	6	0,0674	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	1	0,0112	-	-	-
	<i>Prosopis pallida</i>	Algarrobo	8	0,0899	-	-	-
	<i>Cajanus cajan</i>	Frijol de palo	3	0,0337			
	<i>Samanea saman</i>	Samán	5	0,0562	-	-	-
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	10	0,1124	-	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	4	0,0449			
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	1	0,0112	-	-	-
	<i>Ixora coccinea</i>	Llama de la jungla	6	0,0674			

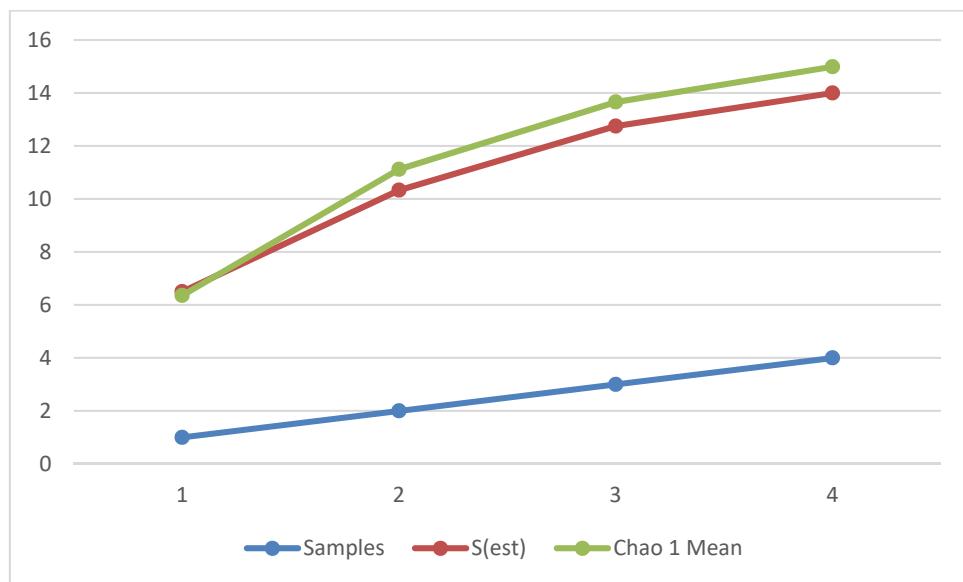
*LC: Preocupación menor *DD: Datos insuficientes *NT: Casi amenazado *NE: No evaluado *VU: Vulnerable (IUCN, 2017).

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019.

3.2.2.4 Resultados

En el área de objeto de estudio se realizaron 4 puntos de muestreos identificando 89 individuos, en esta curva de acumulación se puede observar el incremento paulatino de especies a medida que cambia el punto donde se registraron las especies. El estimador Chao 1 no mostró mucha diferencia en la presencia estimada de especies por lo cual el área de estudio mantiene especies en una consideración moderada al ya ser un área alterada. La eficiencia de este muestreo fue de 53.87%.

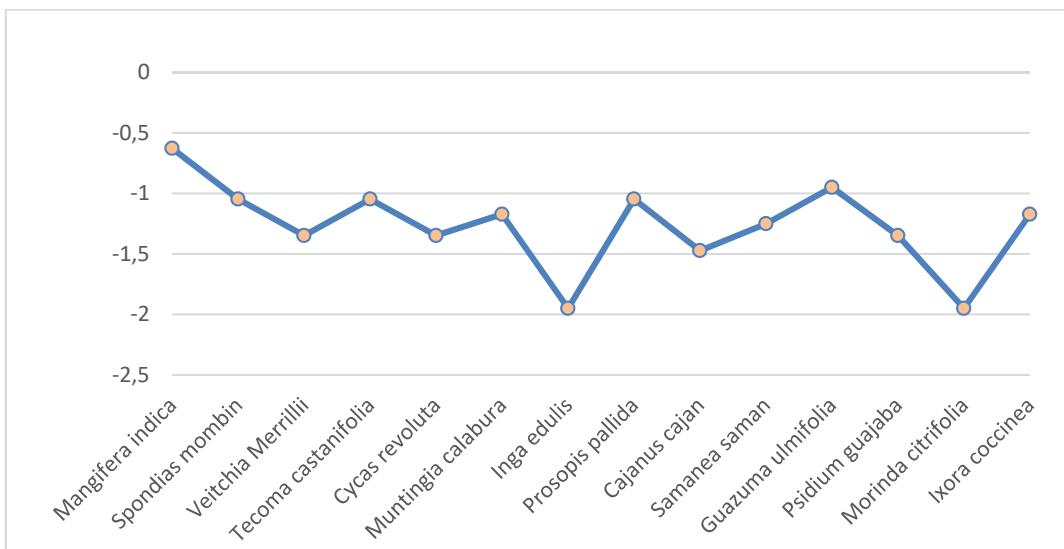
Ilustración 3.18. Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado en EDS DAULE



Elaborado por: Grupo Consultor, 2019

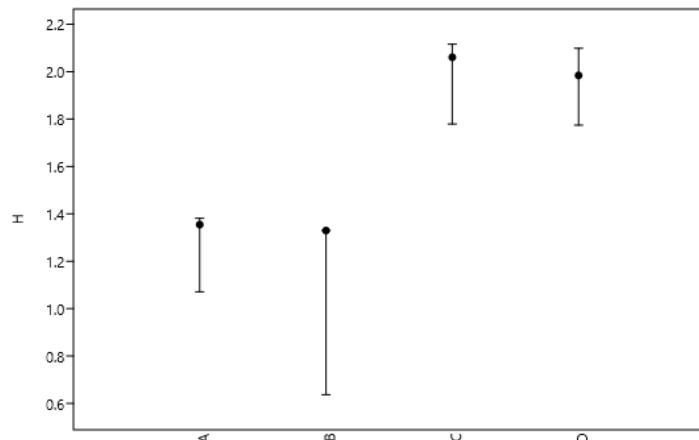
Curvas de rango abundancia relativa

La especie dominante en el área de muestreo fue Mango (*Mangifera indica*) ($\log_{10}pi = -0,62717$), Guasmo (*Guazuma ulmifolia*) ($\log_{10}pi = -0,9494$) y Moyuyo de montaña (*Tecoma castanifolia*) ($\log_{10}pi = -1,0463$). Las especies predominantes como es el caso del Mango (*Mangifera indica*) es introducida, con respecto a Guasmo (*Guazuma ulmifolia*) y Moyuyo de montaña (*Tecoma castanifolia*), son especies nativas de bosque seco.

Ilustración 3.19. Curva de rango abundancia relativa en el área de estudio

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019

En el punto de muestreo que se presentó según el índice de Shannon-Wiener una mayor relación de abundancia relativa en el Punto 003 (C) con una relación de 2,061 y el Punto 002 (B) tuvo una relación baja con 1,33.

Ilustración 3.20. Índice de Shannon-Wiener según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019

3.2.2.5 Inventario cualitativo de la Fauna local

3.2.2.5.1 Avifauna

Se registró 34 individuos, distribuidos en 7 familias, a fin de tener una mejor visualización de especies nativas e introducidas se presentan por separado en la siguiente tabla.

Tabla 3.11. Especies de avifauna identificadas

No.	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categoría de Amenaza en Ecuador	Categoría de amenaza global (IUCN)	Apéndice CITES	Especie migratoria (apéndice CMS)	Endemismo	No. de ind
1	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	-	LC	-	-		4
2			<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana	-	LC	-	-	Ecorregión Tumbesina	2
3	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	-	LC	-	-	-	2
4	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negra	-	LC	-	II	-	5
5	Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero del Pacífico	-	LC	-	-	-	5
6		Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	-	LC	-	-	-	3
7		Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina	-	LC	-	-	-	10
8		Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro Matorralero	-	LC	-	-	-	3

*LC: Preocupación menor *DD: Datos insuficientes *NT: Casi amenazado *NE: No evaluado *VU: Vulnerable *LC: Preocupación menor (IUCN, 2017).

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019

Resultado

En avifauna la diversidad fue baja, solo hay 1 registro de una especie endémica Tortolita ecuatoriana (*Columbina buckleyi*) y al gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*) especies migratoria. Siendo estas especies de carácter rural y zona intervenida que cumplen funciones de alimentación y reposos.

3.2.2.5.2 Herpetofauna

Se registró 8 individuos, distribuidos en 4 familias, a fin de tener una mejor visualización de especies nativas e introducidas se presentan por separado en la siguiente tabla.

Tabla 3.12. Especies de herpetofauna identificadas

No.	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	No. de ind	Lista Roja UICN	Lista Roja AmphibiaWebEcuador
1	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguanas verdes sudamericanas	4	LC	LC
2		Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesas asiáticas	2	LC	NE
3		Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	1	LC	NE
4	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante de Veracruz	1	NE	NE

*LC: Preocupación menor *DD: Datos insuficientes *NT: Casi amenazado *NE: No evaluado *VU: Vulnerable (IUCN, 2017).

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019

Resultado

En herpetofauna la diversidad fue baja, no hay especies con categoría de amenaza según la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Lista Roja AmphibiaWebEcuador. Siendo estas especies residentes de área rural e intervenida que cumplen sus funciones biológicas en las cercanías de los hogares o jardines.

3.2.2.5.3 Mastofauna

Las especies observadas en el área se enlistan en la tabla situada a continuación.

Tabla 3.13. Especies de Mastofauna identificadas

Orden	Familia	Nombre Científico	No. de ind	Nombre Común	Estado de Conservación
Carnívora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	4	Perro Doméstico	-
Carnívora	Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	3	Gato	-
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	8	Vaca	
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus ferus caballus</i>	2	Caballo	
Rodentia	Muridae	<i>Rattus</i>	3	Rata	

Elaborado por: Grupo Consultor, 2019

Resultado

Durante el recorrido sólo se observaron especies que son característicos de zonas rurales, los cuales no se encuentra en categoría de amenaza en la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ni de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES).

3.2.2.6 Identificación de zonas sensibles, especies de fauna, floras únicas, rara o en peligro y potenciales amenazas al ecosistema

Por tratarse de una zona ruralmente consolidada, de alta modificación por actividades antropogénicas, no presenta áreas sensibles con flora y fauna en categoría de amenaza o endémica que pudiesen ser afectadas por las actividades de transmisión de fluido eléctrico en la zona.

Esto permite sostener que no es aplicable el Acuerdo Ministerial 076 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, en cuanto se refiere a la obligación de realizar inventarios forestales, puesto que no hay una cobertura arbórea de gran extensión, endémica o nativa, en categoría de amenaza, que deba mantener un inventario o valoración en la zona y que pudiera requerir de un programa de restauración, deforestación y reforestación.

3.2.2.7 Conclusiones y Recomendaciones

En los puntos de muestreo en el estudio se encontró vegetación de área rural, de tipo arbórea con una diversidad media a baja, número de individuos por especie varía de 1-21 en los diferentes puntos de muestreo, como se puede observar en la información tabulada y el anexo fotográfico presentado anteriormente.

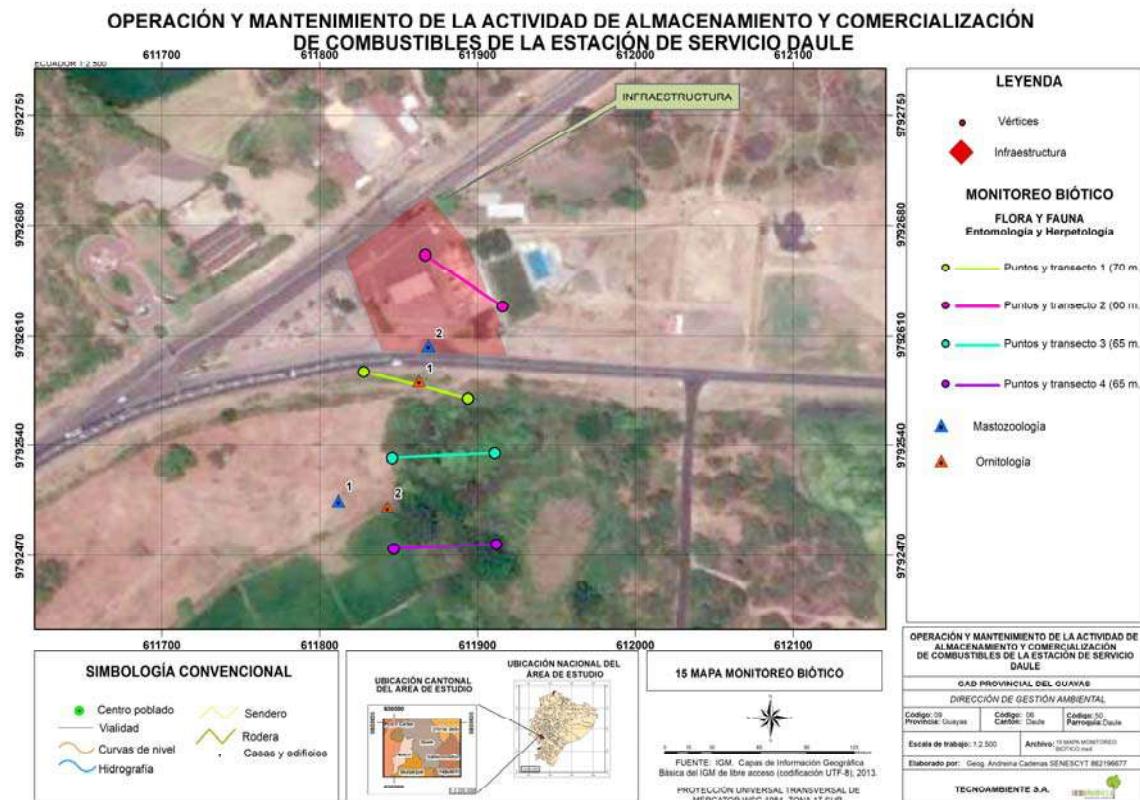
Todas las especies registradas de flora en este estudio no registran ninguna categoría de amenaza, excepto Palma de manila (*Veitchia Merrillii*) que es una especie arbórea e introducida, la cual se encuentra en categoría NT Casi Amenazado de acuerdo a la UICN. La mayoría de las especies de flora registradas en el área de influencia directa del proyecto, son comunes en áreas intervenidas predominando especies arbóreas introducidas.

Según la Lista Roja de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se obtiene 1 especies como Datos Insuficientes (DD) visualizadas durante el estudio.

En fauna se registró especies que son residentes de área rural e intervenida, no están en categoría de amenaza, con una diversidad baja a media y que cumple sus funciones o roles específicos en casas o jardineras del área.

Aunque no se presentan especies con categoría de amenaza se recomienda tener cuidado con las especies nativas como Samán (*Samanea saman*), Guaba bejuco (*Inga edulis*), Guasmo (*Guazuma ulmifolia*) y Niguito (*Muntingia calabura*).

Ilustración 3.21. Mapa de muestreo biótico



Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

3.2.2.8 Bibliografía

En la sección de Anexos se detallan las referencias bibliográficas utilizadas en el presente estudio.

3.2.3 Aspectos socio-económicos y culturales de la población que habita en el área de influencia

- **Metodología general**

El contenido del presente componente, tuvo como base lo establecido en el Art. 41 “Guía metodológica” del Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001, que expide el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE).

- **Fuentes de información**

Para la definición de las condiciones de vida y características de los grupos poblacionales asentados en la zona de influencia, se contempla información primaria, y secundaria. Para la obtención de información primaria se han implementado las siguientes técnicas de investigación: Observación participante del escenario local, y Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales; para la obtención de la información secundaria, se realizó una revisión exhaustiva de la información actualizada de los resultados del Censo de Población y Vivienda del año 2010), del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), Registros Administrativos como Estadísticas de Nacimientos y Defunciones, Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT y entre otros repositorios digitales.

La adquisición de dicha información es otorgada mediante el ingreso al portal del SIISE, en donde se selecciona cual es la región/provincia/cantón y parroquia objeto de estudio, o lugar de incidencia, para lo cual, se ha obtenido una copia de dichas fichas informativas de temas socioeconómicos específicamente para lo denominado “Parroquia Daule”, lo cual comprende la zona urbana de la cabecera cantonal del mismo nombre. Toda la información proporcionada, tales como aspectos demográficos y aquellos que comprenden condiciones sociales, han sido sistematizados por el equipo consultor, con el fin de mostrar de una manera más didáctica los resultados concernientes a los temas de estudio.

- **Fichas y formatos**

La entrevista es la “...técnica orientada a obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de los informantes en relación a la situación que se está estudiando”. (Folgueiras, 2009), por lo que se utilizó como técnica de registro la anotación de información relevante proveniente del conversatorio con el actor social durante el proceso de entrevista.

- **Estrategias de abordaje metodológico**

Las estrategias del abordaje del encuestado/entrevistado dependen de la actitud que éste presente ante el especialista. En muchas ocasiones, una persona tiene la tendencia de formar parte de la entrevista cuando se comunica que el objetivo principal es conocer cuál es la percepción de la misma en lo referente a su bienestar en función del ambiente que le rodea.

En muchas ocasiones, en ésta etapa se puede determinar el grado de conflicto que puede llegar a existir en una zona o en un área determinada de estudio.

- **Descripción del equipo de investigadores**

El investigador que formó parte del equipo técnico y que ejecutó la inspección in situ y su posterior tabulación de resultados, cuenta con más de 10 años de experiencia en consultoría ambiental, procesos de participación social y levantamiento de componentes socioeconómicos en diversos proyectos a nivel nacional.

3.2.3.1 Aspectos Demográficos

A continuación, se establece el alcance del contenido en función del AIS definida para el presente estudio de impacto ambiental, con el fin de emitir el correspondiente justificativo técnico sobre el contenido del componente.

- **Área de Influencia Social (AIS)**

El área de influencia tiene que ver, principalmente, con la dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que ejercen derechos de uso sobre el territorio en el que se va a intervenir o que se encuentren muy cercanos al área de intervención.

Los criterios para la definición de AID están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos como son calidad del aire, ruido o calidad del agua, que puedan afectar a la población cercana al proyecto. Estos criterios tienen que ver con la posible modificación que se pueda generar sobre el espacio en el cual se desarrollan las actividades de la comunidad, en relación al medio circundante y los recursos disponibles. En los capítulos pertinentes, se utilizará este criterio para la elaboración cartográfica de las áreas de influencia directa e indirecta, para el componente social.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 4, del Acuerdo Ministerial 103, emitido en el Registro Oficial 607 del 14 de octubre del 2015, se presentan las siguientes definiciones para el área de influencia social directa:

- **Área de Influencia Social Directa:** Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (finca, vivienda, predio, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (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 al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden.

En tal sentido, el AISD está determinada por aquellos receptores sensibles que se ven directamente afectados por los principales impactos identificados como consecuencia del proyecto, que son el ruido y emisiones

atmosféricas. En tal virtud, el AID social está conformado un modelado que abarca 1Km en dirección a la cabecera cantonal.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 4, del Acuerdo Ministerial 103, emitido en el Registro Oficial 607 del 14 de octubre del 2015, se presentan las siguientes definiciones para el área de influencia social indirecta:

- **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.

Adicionalmente, el literal b) del Art. 468 “Área de influencia”, situado en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019, establece:

“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.”

Por tanto, y considerando las referencias técnico-legales del marco ambiental vigente, se establece que el área de influencia indirecta social será la parroquia urbana Daule, correspondiente a la cabecera cantonal.

Criterios que fueron complementados con el Acuerdo Ministerial No. 103, publicado en el R.O. 607 del 14 de octubre del 2015, considerando para el análisis aspectos relevantes como: demográficos, alimentación y nutrición, salud, educación, vivienda, estratificación social, infraestructura física, actividades productivas, turismo y transporte en el AISD y en el AISI.

- **Justificación técnica**

En base a lo expuesto, a partir de este ítem, se establece que por “área de influencia” se contempla tanto el AISD y la AISI, esto debido a que no existe diferencia o una distinción significativa entre el kilómetro que contempla el área de influencia social directa con la extensión de la misma hasta abarcar el casco urbano, debido a que las condiciones socioeconómicas se van a mantener iguales en lo que compete demografía, vialidad, transporte, costumbres, y demás parámetros.

3.2.3.1.1 Composición por edad

La población etaria en el área de influencia de la actividad económica en el área de estudio se compone de los siguientes grupos, situados en la tabla a continuación, considerando como fuente los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

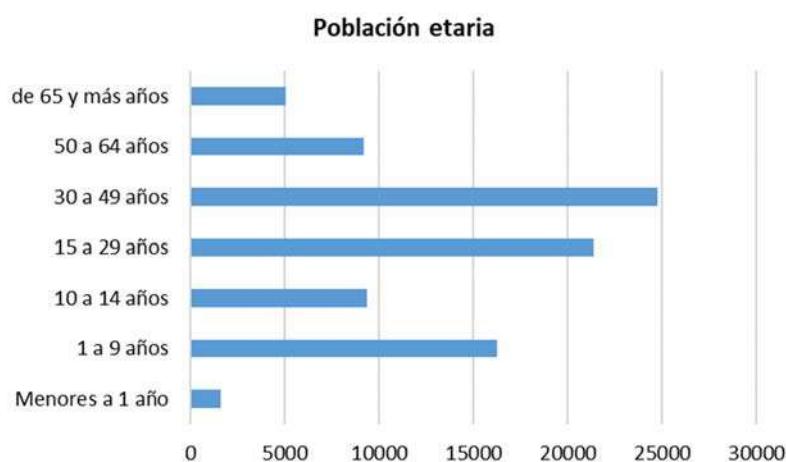
Tabla 3.14. Población por edades del casco urbano

Grupo de edad	Cantidad
Menores a 1 año	1616
1 a 9 años	16254
10 a 14 años	9365
15 a 29 años	21344
30 a 49 años	24728
50 a 64 años	9176
de 65 y más años	5025

Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Elaborado: Equipo Consultor, 2019.

Ilustración 3.22. Población por edades del casco urbano



Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Elaborado: Equipo Consultor, 2019.

3.2.3.1.2 Composición por sexo

Los datos correspondientes a población por sexo en el área de influencia de la actividad económica en el área de estudio, tuvieron como fuente los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

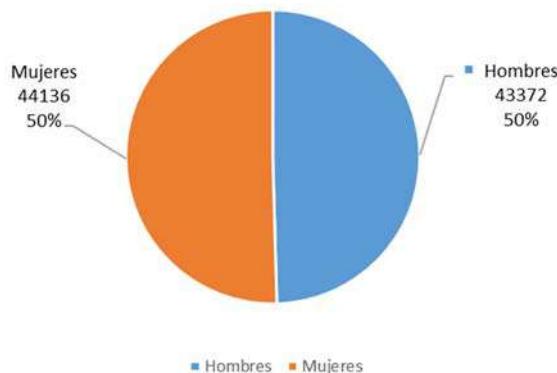
Tabla 3.15. Población por sexo del casco urbano

Grupo	Unidad	Resultado
Hombres	Número	43372
Mujeres	Número	44136
Índice de feminidad	%(mujeres c/100 hombres)	101.76
Proporción de mujeres	%(población total)	50.43

Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Elaborado: Equipo Consultor, 2019.

Ilustración 3.23. Población por sexo del casco urbano



Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Elaborado: Equipo Consultor, 2019.

A mayor detalle, se puede determinar entonces lo siguiente: la población total corresponde a 87508 habitantes (100%), de los cuales el 49,56% corresponde a Hombres, y un mayor porcentaje, de 50,44% corresponde a Mujeres.

3.2.3.1.3 Tasa de crecimiento de la población

La tabla a continuación muestra el crecimiento poblacional del cantón en los últimos 20 años., considerando los diversos resultados de los períodos censales.

Tabla 3.16. Tasa de crecimiento poblacional

Año	Población	Tasa de crecimiento
1990	65301	-
2001	85148	2,41
2010	120326	3,84

Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Elaborado: Equipo Consultor, 2019.

Se puede apreciar un crecimiento demográfico acelerado en ambos periodos inter – censales (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015).

3.2.3.1.4 Densidad

De acuerdo a los resultados de la tabla “POBLACIÓN, SUPERFICIE (Km²), DENSIDAD POBLACIONAL A NIVEL PARROQUIAL”, elaborada por la Unidad de Procesamiento (UP) de Dirección De Estudios Analíticos Estadísticos (DESAE) utilizando los datos del Censo de Población y Vivienda (CPV 2010) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, se obtiene lo siguiente:

Tabla 3.17. Densidad poblacional

Código	Nombre de provincia	Nombre de cantón	Nombre de parroquia	Población	Superficie de la parroquia (Km ²)	Densidad Poblacional
090650	GUAYAS	Daule	Daule	87.508	187,16	467,56

Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Esto representa un vasto incremento, debido a que la densidad poblacional del período censal 1990-2000 para el cantón Daule, correspondía a 184,5 Hab/Km².

3.2.3.1.5 Migración

Considerando los resultados de la tabla con título “Población Migrante Por Sexo, Según Provincia, Cantón Y Parroquia De Empadronamiento”, elaborada por la Unidad de Procesamiento (UP) de Dirección De Estudios Analíticos Estadísticos (DESAE) utilizando los datos del Censo de Población y Vivienda (CPV 2010) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, se obtiene lo siguiente:

Tabla 3.18. Población Migrante Por Sexo

Nombre de la Parroquia	Sexo del migrante		
	Hombre	Mujer	Total
Daule	552	616	1.168
Total cantonal	606	679	1.285

Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

3.2.3.1.6 Características de la PEA

Utilizando la búsqueda territorial del Sistema Integrado de Información Social del Ecuador (SIISE), el cual utiliza los resultados del Censo de Población y Vivienda ejecutado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, se determinan las siguientes características de índole económica para el área de influencia.

Tabla 3.19. PEA en el área de influencia

Parámetro	Unidad	Valor
Tasa de participación laboral bruta	Porcentaje	39.10
Tasa de participación laboral global	Porcentaje	49.10
Población en edad de trabajar (PET)	Número	69638
Población económicamente activa (PEA)	Número	34195

Fuente: Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

3.2.3.2 Condiciones de vida

3.2.3.2.1 Alimentación y nutrición: abastecimiento de alimentos, problemas nutricionales

Según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), existen tres programas de alimentación que sirven a los niveles sociales más sensibles. Estos programas tienen una cobertura nacional, y se realizan a través de fondos del Estado para dicho fin. Entre los organismos de gestión de estas actividades se puede mencionar al Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES).

En el área de estudio se ejecutan los programas:

- Alimentación escolar

- **Alimentación escolar**

El programa de Alimentación Escolar, tiene como objeto brindar asistencia a las entidades educativas que se sitúan en zonas marginales y/o sensibles, razón por la cual el programa de alimentación incluye también al personal docente.

En la siguiente tabla se sistematiza la información proporcionada por el SIISE.

Tabla 3.20. Programa de Alimentación Escolar

Tipo de soporte alimenticio	Área de influencia
Profesores/administración	191
Padres de familia	57
Niños	5367
Totales	5615

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

- **Alimentación en la zona de influencia**

En el área de influencia se abastecen de alimentos de la siguiente manera:

Tabla 3.21. Obtención de alimentos en poblaciones inmediatas

Método	Descripción / Efectividad
Cacería	Este método ya no es utilizado por las zonas de influencia de carácter residencial. La legalización de lotes, y su consecuente adhesión al casco urbano de la Ciudad de Daule, han modificado los hábitos de obtención de alimentos.
Crianza	Básicamente la alimentación y engorde de pollos, gallinas, y cerdos; este método no es utilizado por las comunidades cercanas.
Huertos particulares	Consiste en la obtención de alimentos de ciclo corto del suelo, en las propias viviendas; este método ya no es utilizado por las zonas de influencia de carácter residencial.
Compra	Es el método de obtención de alimentos más realizado; los alimentos se los obtiene por medio de la presencia de mercados municipales o en tiendas de abarrotes situadas dentro de las zonas de mayor densidad poblacional.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

3.2.3.2.2 Salud: factores que inciden en la natalidad, mortalidad infantil, general y materna; morbilidad; servicios de salud existentes; prácticas de medicina tradicional.

Factores que inciden en la natalidad

Los factores que inciden en la natalidad de un área geográfica determinada pueden ser: culturales, políticos, demográficos y socioeconómicos, este último incluye *salud*.

Tomando como base los factores que se derivan desde el punto de vista socioeconómico, la calidad de vida, en conjunto con factores tales como la calidad de la nutrición de la madre durante el embarazo, son considerados factores sumamente fundamentales en la natalidad (como tasa porcentual). Esto a su vez, con el encarecimiento de insumos alimenticios, propicia el ambiente para que el parto sea dificultoso.

Al momento no se cuenta con literatura especializada en este estrato para el área de influencia.

Mortalidad infantil

De acuerdo al Plan para el Desarrollo Integral de la Economía del cantón Daule. (Gobierno Autónomo Descentralizado de la I. Municipalidad del Cantón Daule y Comité Dauleño para el Desarrollo Económico / CEPESIU), se determina que para el área de estudio:

"La tasa de mortalidad infantil es de 3,6 por cada mil nacidos vivos; las principales enfermedades que afectan a los niños del cantón de 0 a 5 años son parásitos (38,5%), gripe (34,6%) y diarrea (17,7%). Los mayores de 5 años están afectados por gripe (30,8%), parásitos (23%), paludismo (23%) y enfermedades de la piel –sarna- (7,7%). Estos resultados revelan una relación directa de las enfermedades con el déficit de servicios de agua potable y salubridad"

Por otra parte, de acuerdo a los resultados del Censo de Población Y Vivienda 2010, se establece el porcentaje de niños menores de 5 años en centros de cuidado diario para el área de influencia en 18,29%.

Mortalidad general y materna

- **General**

Utilizando las herramientas del Sistema Nacional de Información SNI (<http://sni.gob.ec/inicio>), se ha determinado lo siguiente para el área de estudio, referente a la mortalidad general (tasa por cada 100.000 habitantes):

Tabla 3.22. Estadísticas vitales - defunciones

Año	Tasa por 100.000 habitantes
2010	318.42
2011	280.05

Año	Tasa por 100.000 habitantes
2012	311.05
2013	384.08

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010-2013).

- **Materna**

Se define como la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo independientemente de la duración y el sitio del embarazo debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales e incidentales.

De acuerdo a la “GACETA DE MUERTE MATERNA SE 24”, elaborada por la Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública, Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública en el año 2019, se determina en la Tabla N°3: Número de MM por zona, provincia, hospital de fallecimiento y hospital de referencia SE1 a SE24, que en este período ocurrió 1 muerte materna en el H. Básico de Daule.

Morbilidad

Considerando el repositorio digital del Ministerio de Salud Pública y los resultados de la base de datos “Producción ambulatoria, MSP 2015”, se determina que, para el área de influencia, los factores de salud que inciden a la población serán determinados por tipo de atención, y por sexo/grupos de edad, específicamente para la cabecera cantonal de Daule.

Producción por tipo de atención

Tabla 3.23. Producción por tipo de atención según formación profesional

Causa	Formación profesional					
	Médico/a	Obstetriz/Obstetra	Odontólogo/a	Psicólogo/a	Otros	Total general
Primeras morbilidad	35068	8697	2652	1962	0	48379
Subsecuentes morbilidad	22049	1701	658	1556	0	26324
Total morbilidad	57477	10398	3310	3518	0	74703
Primeras preventivas	17093	12791	13990	513	57	44444

Causa	Formación profesional					
	Médico/a	Obstetriz/Obstetra	Odontólogo/a	Psicólogo/a	Otros	Total general
Subsecuentes preventivas	7056	9278	583	832	4729	22478
Total preventivas	24149	22069	14573	1345	4786	69922
Total consultas	81626	32467	17883	4863	4786	141625

Fuente: Repositorio digital (https://public.tableau.com/profile/andres.hualca8739#!/vizhome/PRO_CE_2015/Men), Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015.

El 72,49% de la población por causa de “primera morbilidad” se hizo atender de un médico/a general, actividad recurrente y que guarda relación con la asistencia relacionada a una condición patológica sintomática. Situación similar que aqueja a las mujeres embarazadas, que representaron un 17,98% de las asistencias registradas. Las consultas con un especialista en psicología son escasas, únicamente con el 4,06% del total de asistencias reportadas.

Producción por sexo/grupo de edad

Del total de hombres, el grupo de edad que mayor cantidad de consultas ambulatorias ha registrado, es el intervalo de edad de 5 a 9 años, con el 21,58% del total. En cuanto a las mujeres, el intervalo de edad que mayor atención ambulatoria registró es el de 20 a 49 años, representado por el 44,58% del total.

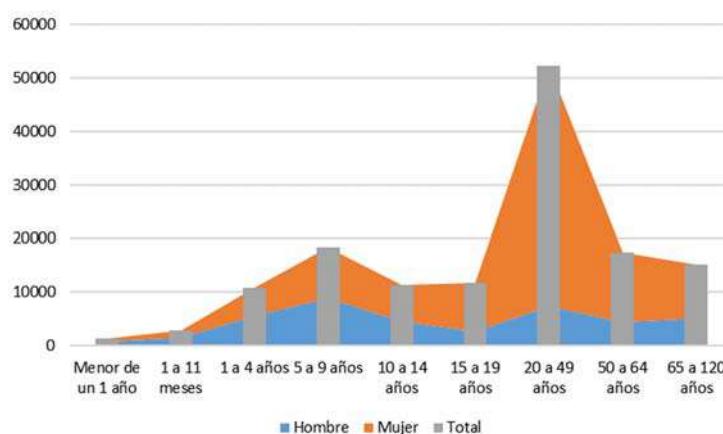
Tabla 3.24. Producción por sexo según grupos de edad

Grupo de edad	Hombre	Mujer	Total
Menor de un 1 año	745	693	1438
1 a 11 meses	1470	1382	2852
1 a 4 años	5495	5381	10876
5 a 9 años	8854	9571	18425
10 a 14 años	4639	6705	11344
15 a 19 años	2774	9008	11782
20 a 49 años	7494	44843	52337
50 a 64 años	4394	13027	17421

Grupo de edad	Hombre	Mujer	Total
65 a 120 años	5170	9980	15150
Valores totales	41035	100590	141625

Fuente: Repositorio digital (https://public.tableau.com/profile/andres.hualca8739#!/vizhome/PRO_CE_2015/Men), Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015.

Ilustración 3.24. Producción por sexo según grupos de edad



Elaborado por: Consultor ambiental, 2019.

Las principales causas de morbilidad ambulatoria para el área de estudio, esto es, el casco urbano de la parroquia Daule, es la “Parasitosis intestinal, sin otra especificación”, que en el año 2016 registraron 918 consultas (24,08%) para hombres, mientras que los “Otros trastornos del sistema urinario” registraron 2326 consultas (50,82%) en mujeres.

Servicios de salud existentes

En el cantón Daule existen 6 sub – centros de salud (Nivel 1) ubicados en el área rural y 1 hospital básico (Nivel 2) en la ciudad de Daule para atender una demanda cantonal de 95.491 habitantes (sin contar la población de la Aurora). (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015).

De acuerdo a la información obtenida del repositorio digital de la Dirección Nacional de Estadística y Análisis de Información de Salud - MSP Ecuador, se establece que los diversos tipos de unidad atienden a la morbilidad de la población en los siguientes valores:

Tabla 3.25. Morbilidad según tipo de unidad

Tipo de unidad	Cantidad
Unidades anidadas	6213
Hospital básico	1328
Puesto de salud	635
Centro de salud	214

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Análisis de Información de Salud - MSP Ecuador, 2019.

Prácticas de medicina tradicional

El uso de las plantas como alternativa de alivio de dolencias en la salud corresponde única y exclusivamente al uso de especies como sábila, y diversos tipos de infusiones; en la práctica cotidiana, se resume en el uso de diversos tipos de bebidas como el “té de manzanilla” (*Chamaemelum nobile*) la cual es conocida por todos gracias a sus propiedades calmantes; el “té de cedrón” (*Aloysia citrodora*), que mejora la digestión y ayuda en casos de indigestión. Ayuda a tratar la diarrea en niños y adultos; las infusiones de “boldo” (*Peumus boldus*) que está recomendado para aquellas personas que padecen cólicos y flatulencia y también el uso de “valeriana” (*Melissa officinales*), que actúa como un agente sedante, relajando el sistema nervioso y el cerebro.

3.2.3.2.3 Educación: condición de alfabetismo, nivel de instrucción, planteles, profesores y alumnos en el último año escolar

Condición de alfabetismo

En el Cantón Daule, existe casi una total cobertura de la educación primaria completa, con el 84,68%, y a nivel parroquial, esto es, el área de influencia del presente estudio únicamente el 25,48% de la población ha completado la primaria; el porcentaje de analfabetismo corresponde a 7,78% para este estrato de análisis.

A continuación, en la siguiente tabla se exponen los resultados porcentuales de los datos generales de educación.

Tabla 3.26. Características de educación

Nivel de educación	Cálculo de Tasa	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Analfabetismo	%(15 años y más)	9.75	7.78
Analfabetismo funcional	%(15 años y más)	17.35	14.18

Nivel de educación	Cálculo de Tasa	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Escolaridad	Años de estudio	9.00	10.04
Instrucción superior	%(24 años y más)	19.25	87.24
Primaria completa	%(12 años y más)	84.68	25.48
Secundaria completa	%(18 años y más)	39.03	47.97

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2019.

Nivel de instrucción

La tasa más escasa a nivel educacional detectada corresponde al 17.51% detectado en el caso urbano (área de estudio) correspondiente a la Tasa neta de asistencia en Educación Superior, seguida de la Tasa bruta de asistencia en Educación General Básica con el 26.56% en estratos cantonales. A continuación, en la siguiente tabla se exponen los resultados porcentuales de los datos generales de educación.

Tabla 3.27. Población según sus niveles de instrucción

Nivel de educación	Cálculo de Tasa	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Tasa de asistencia 18 a 24 años	Porcentaje	28.22	30.38
Tasa bruta de asistencia en Educación General Básica	%(5 a 14 años)	26.56	99.89
Tasa bruta de asistencia en Educación Superior	%(18 a 24 años)	100.17	35.55
Tasa de asistencia 15 a 17 años	Porcentaje	66.75	71.03
Tasa bruta de asistencia en Bachillerato	%(15 a 17 años)	80.78	89.12
Tasa de asistencia 5 a 14 años	Porcentaje	92.15	92.52
Tasa neta de asistencia en Bachillerato	%(15 a 17 años)	49.91	54.86
Tasa neta de asistencia en Educación General Básica	%(5 a 14 años)	89.99	90.08
Tasa neta de asistencia en Educación Superior	%(18 a 24 años)	28.22	17.51

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2019.

Planteles, profesores y alumnos en el último año escolar

Considerando a la Unidad Educativa “Riberas del Daule”, la cual se sitúa aproximadamente a 430 metros de distancia en dirección noreste desde los linderos de la estación de servicio objeto de estudio, se presentan los siguientes datos, obtenida del repositorio web “<https://www.infoescuelas.com>”.

Se sitúa en la Av. Vicente Piedrahita y Calle Transversal. Es una escuela de tipo “Educación regular”, de sostenimiento particular-laico, y que ofrece los servicios de educación Inicial, Básica y Bachillerato. El inmueble donde se sitúa la institución es propio, y de modalidad presencial, en horario o jornada matutina de tipo presencial.

Tabla 3.28. Cantidad de profesores, personal administrativo y alumnos

Cantidad	Profesores			Personal administrativo			Alumnos		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
	4	17	21	4	3	7	251	227	528

Fuente: (Infoescuelas, s.f.)

3.2.3.2.4 Vivienda: número, tipos, materiales predominantes, servicios fundamentales.**Número**

Considerando los datos del informe de “Total de Viviendas Particulares con Personas Presentes por Tipo de Vivienda, según Provincia, Cantón y Parroquia de Empadronamiento”, elaborado por el INEC en el año 2017, se determina que la mayor cantidad de tipo de vivienda es la casa o villa, con un total de 14145 unidades. La menor cantidad de unidades habitacionales corresponde a la sección de “Otras”, esto es “no determinadas” con un total de 5 en el área rural, seguidas de las chozas en el área urbana con 8 unidades. En el siguiente apartado se observa a mayor detalle la distribución de las unidades de vivienda de acuerdo a su tipo.

Tipos

Considerando los datos del informe de “Total de Viviendas Particulares con Personas Presentes por Tipo de Vivienda, según Provincia, Cantón y Parroquia de Empadronamiento”, elaborado por el INEC en el año 2017, se obtienen los siguientes resultados para el área de estudio, esto es, el casco urbano de la Ciudad de Daule.

Tabla 3.29. Tipos de Vivienda, según Parroquia de Empadronamiento

Área	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto(s) en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra	Total
Área Urbana	14.145	762	268	373	1.179	159	8	32	16.926

Área	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto(s) en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra	Total
Área Rural	4.253	19	16	135	1.230	133	26	5	5.817
Total	18.398	781	284	508	2.409	292	34	37	22.743

Fuente: Total de Viviendas Particulares con Personas Presentes por Tipo de Vivienda, según Provincia, Cantón y Parroquia de Empadronamiento. INEC, 2017.

Materiales predominantes

De acuerdo al informe de “Total de viviendas particulares con personas presentes por tipo de material del techo o cubierta, según provincia, cantón y parroquia de empadronamiento”, elaborado por el INEC, se han evidenciado los siguientes resultados para la parroquia urbana Daule, en todo lo referente a los materiales que constituyen una vivienda.

Tabla 3.30. Total de viviendas particulares con personas presentes por tipo de material del techo o cubierta, pared y piso

Techo							
Hormigón (losa, cemento)	Asbesto (eternit, eurolit)	Zinc	Teja	Palma, paja u hoja	Otros materiales	Total	
3.377	4.087	14.349	768	86	76	22.743	
Pared							
Hormigón	Ladrillo o bloque	Adobe o tapia	Madera	Caña revestida o bahareque	Caña no revestida	Otros materiales	total
3.126	13.777	49	408	1.915	3.414	54	22.743
Piso							
Duela, parquet, tablón o piso flotante	Tabla sin tratar	Cerámica, baldosa, vinil o mármol	Ladrillo o cemento	Caña	Tierra	Otros materiales	Total
284	6.168	7.385	7.243	363	1.049	251	22.743

Fuente: Total de viviendas particulares con personas presentes por tipo de material del techo o cubierta. INEC, 2017.

Servicios fundamentales

El SIISE ha proporcionado datos referentes al rubro “Vivienda”, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3.31. Componentes estructurales de viviendas

Componente	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Hacinamiento	26,55	24,05
Ducha exclusiva	39,77	48,50
Cuarto de cocina	70,81	74,93
Casas, villas o departamentos	80,68	84,32

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2019.

En lo que corresponde al área de influencia, se observa que en el tramo que corresponde al AISD de un 1 Km en dirección al casco urbano, las viviendas y sus características van aumentando en relación a la estructura, altura y calidad de los materiales.

Eliminación de Desechos sólidos y líquidos

Los medios de eliminación de basura, a nivel cantonal, cubren con el 52,33% del servicio, lo cual corresponde a un valor relativamente escaso que evidencia la falta de inversión en la gestión de este tipo de desechos en el área, lo cual guarda una relación proporcional directa con el porcentaje que cubre este servicio para el nivel parroquial, el cual decrece al 67,17%. Este servicio es provisto por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule.

Energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica es provisto por la Corporación Nacional de Electricidad, regional Guayas – Los Ríos.

3.2.3.3 Estratificación (grupos socioeconómicos), organización (formas de asociación, formas de relación, liderazgo) y participación social, así como caracterización de valores y costumbres

En el Ecuador ha tomado mayor relevancia en los últimos años la estimación que se hace en base al ingreso de los hogares, muy relacionado a la dimensión del consumo. En este contexto, se define como "pobres" a aquellas personas que pertenecen a hogares cuyo ingreso per cápita, en un período determinado, es inferior al valor de la línea de pobreza, que es el equivalente monetario del costo de una canasta básica de bienes y servicios (SIISE 2001).

3.2.3.3.1 Organización (formas de asociación, formas de relación, liderazgo)

El área de influencia no comprende organizaciones políticas o de carácter reformatorio; las áreas se organizan en barrios y no cuentan con un representante.

3.2.3.3.2 Participación social, así como caracterización de valores y costumbres

Los valores de los habitantes del cantón, son aquellos promulgados por su creencia religiosa. La religión de los pobladores del cantón Daule y de su casco urbano es católica cristiana, su dedicación es con fe y devoción al Señor de los Milagros y su veneración a la Virgen de Santa Clara; de acuerdo a la información primaria levantada in situ, sí existe una fecha que hacen fiestas que se denominan patronales, en donde se hacen castillos, y misas campales en la iglesia del Señor de los Milagros, lo cual tiene una vigencia del 10 al 15 de septiembre de cada año.

En lo referente a las fiestas de cantonización, “*las fiestas locales son el 25 de noviembre, cuando se realiza el desfile de los estudiantes, y la fecha máxima es el 26, que se realiza la parada militar*” (El Universo, 2008), lo cual involucra tanto a las escuelas como a colegios de la ciudad.

3.2.3.4 Infraestructura física: vías de comunicación, servicios básicos (educación, salud, saneamiento ambiental).

3.2.3.4.1 Vías de comunicación

La movilidad humana y de la producción agropecuaria del cantón se basa en función de dos sistemas existentes: El sistema vial, el cual es el dominante en el cantón, y el sistema fluvial, el cual posee una alta potencialidad para ser utilizado como un medio de transportación alternativo hacia los sectores en que la trama vial no abastece. Estos sistemas están conformados por:

- La red nacional de vías (corredores arteriales) a cargo del MTOP y/o GAD Provincial.
- La red secundaria y terciaria, a cargo del GAD Provincial y/o del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule.
- La red de vías urbanas a cargo del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule.
- La red fluvial, conformada por el río Daule y sus afluentes navegables.

Para el ingreso a la Ciudad de Daule, esto es, al área de estudio de la actividad económica, se considera la siguiente línea o ruta de transporte:

- RUTA DAULE-GUAYAQUIL
 1. Daule – Banife - centro de la ciudad – Nobol – Petrillo – Terminal Terrestre en la ciudad de Guayaquil, inicia recorrido a las 03:50am y con frecuencia de cada 05 minutos hasta las 21:30pm.

2. De Guayaquil a Daule de 05:00am hasta las 23:00pm.

Transportación pública

El cantón Daule, de manera general, tiene un deficitario servicio de transportación pública. La ciudadanía considera insuficiente el servicio de Transporte Terrestre que se le ofrece, y muestra una insatisfacción con la calidad de servicio. El déficit es cualitativo y cuantitativo lo que genera un alto porcentaje de unidades que ofrecen el servicio de manera ilegal por no encontrarse registrado ni regulado en cooperativas de transporte, además de muchos sectores poblacionales a nivel de recintos que están fuera de la cobertura de los servicios existentes. En el sector urbano existen servicio de autobuses, taxis y tricimotos. Este último modo de transporte prevalece en la ciudad de Daule y en las cabeceras parroquiales, las cuales hacen las veces de los buses de transportación pública.

(Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015)

3.2.3.4.2 Servicios básicos (educación, salud, saneamiento ambiental)

En este apartado referente a servicios básicos, se determina que existe una diferencia sumamente perceptible en el porcentaje de cobertura de servicios básicos en el área de estudio, y en el cantón Daule. Esto es debido a que la cabecera cantonal, lo cual corresponde a la zona urbana de Daule y el área de estudio, cuenta con todas las facilidades para suplir con los servicios, mientras que, el Cantón Daule, abarca una amplia zona rural que alberga diversos recintos y parroquias rurales, por lo tanto, la infraestructura requerida para suplir los servicios básicos es deficiente. Esto se evidencia en los resultados porcentuales.

En la siguiente tabla se presentan la cobertura de los servicios básicos para el área de influencia en relación al cantón Daule.

Tabla 3.32. Porcentaje de cobertura de los servicios básicos

Servicios	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Servicio telefónico convencional	23.75	30.83
Servicio higiénico exclusivo	70.68	74.78
Servicio eléctrico	92.60	94.13
Red de alcantarillado	21.28	29.28
Medios de eliminación de basura	52.33	67.17

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2019.

3.2.3.5 Estaciones de Servicio

3.2.3.5.1 Tipo de actividades industriales, educacionales y socioculturales más cercanas

Actividades industriales

En el área de estudio no se evidenciaron actividades industriales. El kilómetro definido corresponde al área de influencia social directa únicamente avistó zonas y áreas residenciales.

Actividades educacionales

De acuerdo a la información establecida en el ítem “Planteles, profesores y alumnos en el último año escolar”, se ha considerado a la Unidad Educativa “Riberas del Daule”, la cual se sitúa aproximadamente a 430 metros de distancia en dirección noreste desde los linderos de la estación de servicio objeto de estudio, la única actividad educacional dentro del AISD.

Ilustración 3.25. Unidad Educativa “Riberas del Daule”



Fuente: Consultor Ambiental, 2018.

Actividades socioculturales

El día sábado 11 de mayo de 2019, se inauguró en la Ciudad de Daule el primer parque inclusivo del país, llamado “Víctor Salazar Martínez”. El parque inclusivo posee un centro de atención prioritaria con cuatro piscinas, cuatro tinas terapéuticas de hidromasajes y camillas para masajes. Además, tiene zonas recreativas, camineras, vegetación, un hemiciclo con capacidad para 400 personas, baños, bar y un sistema de pergolado. (El Universo, 2019).

Ilustración 3.26. Parque Inclusivo “Víctor Salazar Martínez”



Fuente: Sección “Comunidad” (El Universo, 2019).

3.2.3.5.2 Densidad poblacional en el entorno

En el numeral 3.2.3.1.4. “Densidad poblacional” se consideraron los valores establecidos en la tabla “POBLACIÓN, SUPERFICIE (Km²), DENSIDAD POBLACIONAL A NIVEL PARROQUIAL”, elaborada por la Unidad de Procesamiento (UP) de Dirección De Estudios Analíticos Estadísticos (DESAE) en donde se determinó que la densidad poblacional para el entorno de estudio corresponde a 467,56%.

3.2.3.5.3 Tráfico actual y con proyección a futuro

De acuerdo a la información proporcionada por el Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025, se presenta la siguiente información:

1. El mayor porcentaje de vehículos en la ciudad de Daule corresponden a vehículos alternativos, vehículos de 2 y 3 ruedas tipo bicicletas, motocicletas, tricimotos, etc., que se convierten en la opción más económica utilizada para desplazarse dentro de la ciudad.
2. La infraestructura vial de la cabecera y en general se convierte en problema al no existen ciclovías como tales, ni educación vial, etc., por lo que estos deben utilizar las vías vehiculares tornándose un problema de seguridad vial.

(Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015)

En la siguiente tabla se presenta información referente a la cobertura de tránsito en el casco urbano.

Tabla 3.33. Cobertura de tránsito

Descripción	Vehículos			
	Livianos	Pesados	Extra pesados	Alternativos
Conteos	31,3%	17,6%	2,4%	39.7%

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015)

Al momento no se cuenta con información para poder realizar la proyección de tránsito en el área de estudio.

3.2.3.6 Actividades productivas: Tenencia y uso de la tierra, producción, número y tamaño de unidades productivas, empleo, relaciones con el mercado

3.2.3.6.1 Tenencia y uso de la tierra

De acuerdo a la información proporcionada por el departamento de Avalúos y Catastros del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, en el cantón están registrados 89.118 predios, de los cuales aproximadamente 42.250 corresponden a códigos catastrales de lotes del Camposanto Parque de la Paz, por lo tanto, en predios correspondientes a usos para construcción tanto públicos como privados se registran 46.868. (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015).

3.2.3.6.2 Producción, número y tamaño de unidades productivas

De acuerdo a la información cartográfica que forma parte del presente estudio, y considerando además el “Mapa de Unidades Ambientales del Cantón” situado en el Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025 (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015), se ha determinado que en el área de influencia existen dos tipos de unidades ambientales, siendo la primera “Zonas urbanas” y “Cultivos de Arroz en llanura aluvial”.

Ilustración 3.27. Unidades ambientales



Fuente: Tomado del Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025 (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015). El gráfico abarca únicamente el área de estudio.

Elaborado por: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule.

De acuerdo a la ilustración que antecede, se determina que la estación de servicio DAULE, se sitúa entre las “Zonas urbanas” y “Cultivos de Arroz en Llanura aluvial”.

3.2.3.6.3 Empleo

La Tasa de participación laboral global en el casco urbano es mayor (49.10%) en relación a aquella que abarca el cantón (47.40%), debido a que a pesar de que existe una mayor cantidad de población en edad de trabajar en el área rural (95659 habitantes) que en el casco urbano (69638 habitantes), la oferta en la misma es menor en relación a aquellas que se sitúan en el casco urbano. Esto debido a que en la cabecera cantonal tiene una mayor participación los mercados comerciales, en donde existe una alta cantidad de movimientos, a diferencia de las actividades ligadas directamente a las labores agrícolas.

Tabla 3.34. Oferta laboral en el área de influencia en relación al cantón Daule

Indicador	Medida	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Tasa de participación laboral bruta	Porcentaje	37.70	39.10
Tasa de participación laboral global	Porcentaje	47.40	49.10
Población en edad de trabajar (PET)	Número	95659	69638
Población económicamente activa (PEA)	Número	45309	34195

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2019.

Por otra parte, a continuación, se exponen los resultados para el parámetro de evaluación “Empleo de la niñez”.

Tabla 3.35. Empleo de la niñez en el área de influencia en relación al cantón Daule

Indicador	Medida	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Tasa de niños (5 - 17 años) que No trabajan ni estudian	%(niños 5-17 años)	10.15	9.41
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Área Rural	%(niños 5-17 años)	6.12	6.68
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Área Urbano	%(niños 5-17 años)	2.94	2.94
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Etnia Afroecuatoriana	%(niños 5-17 años)	6.07	5.60
Tasa de niños (5 - 14 años) que Trabajan	%(niños 5-17 años)	1.54	1.29
Tasa de niños (5 - 17 años) que No trabajan y sí estudian	%(niños 5-17 años)	85.43	86.65
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan	%(niños 5-17 años)	4.41	3.92
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Etnia Montubia	%(niños 5-17 años)	6.22	6.10
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Sexo Hombre	%(niños 5-17 años)	7.20	6.34

Indicador	Medida	Cantón Daule	Casco urbano /área de influencia
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Sexo Mujer	%(niños 5-17 años)	1.55	1.47
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan y estudian	%(niños 5-17 años)	1.35	1.31
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan y no estudian	%(niños 5-17 años)	3.05	2.61
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Etnia Indígena	%(niños 5-17 años)	13.33	10.00
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Etnia Mestiza	%(niños 5-17 años)	3.27	2.87
Tasa de niños (15 - 17 años) que Trabajan	%(niños 5-17 años)	15.13	13.70
Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Etnia Blanco	%(niños 5-17 años)	2.53	2.01

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). 2019.

De acuerdo a los resultados que se sitúan en la tabla que antecede, se establece que existe una diferencia clara de los porcentajes de ejecución de las labores entre el sexo Masculino y Femenino; por ejemplo: la Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Sexo Hombre es de 7.20 y 6.34 para el cantón y para el área de estudio respectivamente, cuando la Tasa de niños (5 - 17 años) que Trabajan - Sexo Mujer, es de 1.55 y 1.47 para el cantón y para el área de estudio respectivamente. De lo cual se puede deducir que el sexo Hombre, está destinado a realizar labores agrícolas, o comerciales, mientras que se prefieren y/ otorgan las labores domésticas hacia el sexo Femenino.

3.2.3.6.4 Relaciones con el mercado

“La principal industria la constituyen la piladoras y molinos de arroz. La artesanía está muy desarrollada en lo que se refiere a la elaboración de vistosos sombreros de paja toquilla, hamacas de mocora, escobas y una gran variedad de efectos para montar a caballo, confeccionados de cuero o maderas, así: estribos, bozales, guarda piernas, conchas, tapaderas, etc.

Sus habitantes se dedican a las actividades agrícolas y ganaderas, se confeccionan sombreros de paja, escobas, hamacas de mocora, ladrillos etc. Debido su potencial en la producción de arroz, existen grandes piladoras. El cantón Daule es uno de los que más han crecido, económica, social y culturalmente. Su desarrollo urbanístico y comercial es producto del esfuerzo tesonero de sus habitantes. Mantiene un activo comercio con Guayaquil y Quito, mediante una excelente vía.”

(Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule., 2019).

Por tanto, se puede considerar que las relaciones con el mercado están ligadas directamente a la producción arrocera, tal y como se observa a continuación

“En el centro de Daule la actividad comercial también se mueve a ritmo lento. Los locales están abiertos, pero no hay ventas ya que el principal comprador es el agricultor.”

(El Telégrafo, 2018).

3.2.3.7 Turismo: lugares de interés por su valor paisajístico, por sus recursos naturales, así como por su valor histórico y cultural

- **Turismo por valores paisajísticos**

El área de estudio no cuenta con áreas de turismo por valores paisajísticos. El casco urbano comprende únicamente edificaciones y áreas residenciales características de zonas intervenidas.

- **Turismo por recursos naturales**

De acuerdo al Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025 (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015), existen áreas turísticas por recursos naturales en las parroquias rurales de Las Lojas, Juan Bautista Aguirre, Daule Rural, y en la cabecera de la parroquia rural Limonal.

El casco urbano comprende únicamente edificaciones y áreas residenciales características de zonas intervenidas, por lo tanto, el área de estudio no cuenta con áreas de turismo por recursos naturales.

- **Turismo por valor histórico y cultural**

Los atractivos turísticos en la cabecera cantonal o área de influencia, son de carácter religioso, cívico y patrimonial, a continuación, se los enumera:

La fiesta del “Cristo Negro” o “Señor de los Milagros”, obra escultural tallada en madera y pintada de color negro, que se encuentra en un Santuario en la ciudad de Daule, llama a peregrinación de creyentes y turistas, sobre todo el 14 de septiembre de cada año, en que se realiza una procesión,

1. Procesión de la Virgen del Carmen el 16 de julio,
2. Procesión de Santa Clara el 12 de agosto,
3. Procesión de San Francisco el 4 de octubre; y,
4. Cantonización de Daule que se desarrolla el 26 de noviembre, y,
5. El museo del Colegio Juan Bautista Aguirre donde hay restos arqueológicos de las culturas Daule - Tejar, Chonana y Peripa.

Ilustración 3.28. Santuario del Cristo Negro



Fuente: Tomado del Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025 (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015).

Elaborado por: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule.

3.2.3.8 Arqueología: Estudio de vestigios y conservación con la intervención del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) en los casos que establece la Ley

Prospección arqueológica

Las investigaciones arqueológicas, en estas últimas décadas han permitido conocer más aspectos (patrones de ocupación, complejidad social, formación económico social) sobre las antiguas sociedades prehispánicas que la ocuparon, lo que ha permitido develar parcialmente las estructuras cognitivas que se sustentan en su modo de vida, ideología, procesos tecnológicos, creencias y cambios históricos a través del tiempo.

Sin embargo, la zona de ocupación de las actividades objeto de estudio, ha sido modificada e intervenida en su totalidad por el factor antropogénico, mucho antes de la operación de las instalaciones objeto de estudio, además que, la zona de estudio pertenece al casco urbano de la Ciudad de Daule, en donde se han delimitado usos de suelo característicos de áreas urbanizadas, que no reflejan alta sensibilidad en estratos arqueológicos; por otra parte, en la unidad ambiental denominada como “cultivos de arroz en llanura aluvial”, se evidencia la intervención del recurso suelo para fines agrícolas.

Adicionalmente, considerando lo establecido en la **Ley de Patrimonio Cultural** Resolución No. 103-DN-INPC-2010 (Expedida por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural el 1 de abril de 2010), y su artículo 30 que establece:

“En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan

hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo”.

Por lo tanto, considerando el alto grado de intervención antrópica (que se observa en la ilustración que se adiciona a continuación), la cual ha incrementado dramáticamente en los últimos años, y considerando que la naturaleza del presente estudio de impacto es Ex Post, en donde no se requiere de la ejecución de actividades que requieren remoción de tierras, de esta manera no requiriendo actualmente la ejecución de trabajos como construcción de edificaciones, demoliciones, mejoras viales o de otra naturaleza.

Ilustración 3.29. Área de estudio



Fuente: Imagen satelital capturada del dominio web <https://zoom.earth/#-1.875097,-79.995297,16z,sat,v1>, 2019.

Por lo expuesto anteriormente, no se consideró necesario realizar un estudio de vestigios arqueológicos y de conservación que se puedan incorporar al presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post.

- **Autoridad competente**

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) es la entidad gubernamental, o autoridad competente que vela por la conservación de vestigios, estructura y osamentas históricas que guarden valor cultural para el país.

3.2.3.9 Identificación de sitios contaminados o Fuentes de Contaminación

- **Sitios contaminados**

Dentro del radio de cercanías de las instalaciones, la zona se encuentra altamente intervenida por causas antropogénicas, lo cual se ve reflejado en las instalaciones comerciales y de servicios. Al realizarse la inspección técnica en la Estación de Servicio y en los alrededores del área de implantación, no se evidenciaron sitios contaminados, los cuales se suelen hallar mediante: olor, manchas en el suelo, mal olor en el efluente, botaderos no controlados, vertidos ilegales de desechos peligrosos.

- **Fuentes de contaminación**

Desde el punto de vista de actividad de regulación ante la autoridad, considerando el Listado de Actividades Ambientales propuesto por el SUIA y el Acuerdo Ministerial 061, la actividad 21.01.07.02.01 ESTACIÓN DE SERVICIO (CON/SIN LUBRICADORAS Y LAVADORAS), se considera de Alto Impacto, por lo que, si no se compromete a la administración de la Estación de Servicio y a la gerencia de la Comercializadora de combustibles a controles periódicos tales como monitoreos de efluentes residuales, controles de fugas a los tanques de almacenamiento estacionarios (mediante pruebas de hermeticidad o de estanqueidad), las instalaciones podrían convertirse en una potencial fuente de contaminación, por la naturaleza de sus actividades, la cual es almacenamiento y comercialización de hidrocarburos.

A continuación, se presenta el modelo propuesto por la Subsecretaría de Calidad Ambiental-SCA del Ministerio del Ambiente.

Tabla 3.36. Fuentes de contaminación en la zona objeto de estudio

Área afectada	Coordenadas UTM DATUM WGS 84	Fuentes de contaminación
Agua, aire, suelo, biótico o social		
N/A	N/A	No se han identificado fuentes de contaminación

Fuente: Subsecretaría de Calidad Ambiental (2018)

Elaboración: Consultor Ambiental (2018)

3.2.3.10 Identificación, Análisis y Valoración de bienes y servicios ambientales

Por considerarse de una zona totalmente consolidada, no existen recursos naturales que pudieran ser afectados por la operación de las instalaciones objeto de estudio.

El Art. 459 “Tasa por remoción de cobertura vegetal” situado en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019, establece:

“Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa.”

“La cuantificación de dicha Tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecida en el inventario forestal.”

Por lo tanto, al no ejecutar actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal, el equipo consultor ha determinado que no aplica la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural.

Sin embargo, a continuación, se presenta el análisis a los recursos y servicios de los cuales la población inmediata se beneficia.

3.2.3.10.1 Servicios ambientales

En el área de implantación de las instalaciones y de ejecución de operaciones, actualmente no se presenta belleza escénica como servicio ambiental, por lo que no es evidente la actividad turística como fuente de ingreso de la población inmediata.

3.2.3.10.2 Bienes ambientales

Agua

Al bien ambiental “agua”, en la zona de implantación, se le dan los siguientes usos: doméstico, e industrial.

- Uso doméstico:**

El uso doméstico es predominante en la zona de influencia, debido a que la cabecera cantonal corresponde a una zona de alta densidad poblacional.

- Uso industrial**

Para este uso, únicamente concierne a la estación de servicio, la cual utiliza el recurso agua para la limpieza de las instalaciones (lavado de la pista junto con detergente biodegradable) y para el uso de regado a las áreas verdes de la Estación de Servicio. Este uso industrial de recurso agua, genera aguas residuales, las cuales son direccionadas al sistema segregado de trampa de grasas (SSTG) con el que cuenta la actividad.

Suelo

- **Áreas urbanizadas**

De acuerdo a esta clasificación, el suelo se ocupa mayoritariamente para la intervención humana en dos usos: residencial y agrícola. Esto guarda concordancia con las dos unidades ambientales mencionadas previamente.

- **Usos agrícolas**

Partiendo desde el punto céntrico de la actividad, y considerando un radio aproximado de 600 metros, se observa que en la orientación noreste, sur y sureste de la Estación de Servicio se aprecian usos de suelo relacionados a la agricultura o cultivo de arroz (*oryza sativa*).

Productos maderables y no maderables del bosque

En la zona de implantación y operación de las instalaciones, no se evidencian actividades de explotación de bienes maderables o no maderables del bosque.

Productos medicinales derivados de la biodiversidad:

En la zona de implantación y operación de las instalaciones, no se evidencian usos de productos medicinales extraídos de la biodiversidad.

Plantas ornamentales:

Es sumamente común encontrar en el área de influencia especies de árboles frutales como Almendra (*Prunus dulcis*), Mango (*Mangifera indica*) y Ciruela (*Prunus domestica*).

Artesanías:

En la zona de implantación y operación de las instalaciones, no se evidencia la utilización de recursos naturales para la elaboración de manufactura y/o artesanía.

Productos minerales:

En la zona de implantación y operación de las instalaciones, no se evidencia la utilización de productos minerales extraídos en la zona.

Contenido

Capítulo 4:	<i>Descripción de las actividades del proyecto</i>	4-1
4.1	Resumen ejecutivo del proyecto	4-1
4.2	Marco de referencia legal y administrativo ambiental	4-2
4.2.1	Convenios Internacionales	4-2
4.2.1.1	Convenio sobre la Diversidad Biológica	4-2
4.2.1.2	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	4-3
4.2.1.3	Convenio de Basilea.....	4-3
4.2.2	Constitución de la República del Ecuador	4-4
4.2.3	Códigos	4-9
4.2.3.1	Código Orgánico del Ambiente (COA).....	4-9
4.2.3.2	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	4-12
4.2.3.3	Código Orgánico Integral Penal (COIP)	4-13
4.2.3.4	Código del Trabajo.....	4-15
4.2.4	Leyes	4-16
4.2.4.1	Ley Orgánica de Salud.....	4-16
4.2.4.2	Ley Orgánica de Participación Ciudadana.....	4-17
4.2.4.3	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.....	4-17
4.2.4.4	Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.....	4-18
4.2.4.5	Ley reformatoria al artículo 32 de la ley de defensa contra incendios	4-19
4.2.5	Reglamentos	4-20
4.2.5.1	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	4-20
4.2.5.2	Reglamento a la Ley Orgánica de Salud	4-23
4.2.5.3	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	4-24
4.2.5.4	Reglamento general de la Ley de Patrimonio Cultural.....	4-28
4.2.5.5	Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial No 265 del 13 de febrero 2001 que expide el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE).....	4-29
4.2.6	Acuerdos Ministeriales	4-38
4.2.6.1	Acuerdo Ministerial No. 013 del Ministerio del Ambiente	4-38
4.2.6.2	Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente	4-38
4.2.6.3	Acuerdo Ministerial No. 061 del Ministerio del Ambiente	4-39
4.2.6.4	Acuerdo Ministerial No. 083-B del Ministerio del Ambiente	4-40

4.2.6.5	Acuerdo Ministerial No. 097-A del Ministerio del Ambiente	4-40
4.2.6.6	Acuerdo Ministerial No. 103 del Ministerio del Ambiente	4-41
4.2.6.7	Acuerdo Ministerial No. 109 del Ministerio del Ambiente	4-42
4.2.6.8	Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente (2012). Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	4-45
4.2.6.9	Acuerdo Ministerial No. 169 del Ministerio del Ambiente (2012). Principios y Definiciones.....	4-46
4.2.7	Guías y normas	4-46
4.2.7.1	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos	4-46
4.2.7.2	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos	4-47
4.2.7.3	Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841:2014 Gestión Ambiental. Estandarización de colores para los recipientes de depósitos y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos	4-48
4.2.7.4	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad	4-49
4.2.8	Ordenanzas y resoluciones	4-49
4.2.8.1	Ordenanza que regula la aplicación del sistema ambiental en la provincia del Guayas	4-49
4.2.9	Marco Institucional	4-50
4.3	Localización geográfica y político administrativa	4-50
4.4	Definición del área de influencia	4-51
4.5	Características del proyecto de conformidad con la fase de la actividad hidrocarburífera que corresponda	4-51
4.5.1	Caminos	4-52
4.5.2	Medios de transporte	4-52
4.5.3	Técnicas a utilizarse	4-52
4.5.4	Equipo y maquinaria necesaria	4-56
4.5.5	Número de trabajadores.....	4-61
4.5.6	Requerimientos de electricidad y agua.....	4-61
4.5.7	Atención médica	4-62
4.5.8	Educación.....	4-63
4.5.9	Requisitos para la fase hidrocarburífera de acuerdo al Art. 75	4-63
4.5.10	Análisis de alternativas.....	4-63
4.6	Tipo de insumos y desechos.....	4-64
4.6.1	Desechos sólidos domésticos y peligrosos.....	4-64
4.6.2	Desechos líquidos	4-66

Índice de tablas

Tabla 4.1. Coordenadas de la Estación de Servicio DAULE.....	4-50
Tabla 4.2. Cronograma de Actividades.....	4-52
Tabla 4.3. Equipos de Seguridad en la estación de servicio	4-55
Tabla 4.4. Tanques de almacenamiento de combustibles y sus capacidades	4-59
Tabla 4.5. Características del generador eléctrico	4-62
Tabla 4.6. Resumen de desechos generados en la Estación de Servicio DAULE.....	4-65

Índice de ilustraciones

Ilustración 4.1. Flujograma de actividades.....	4-54
Ilustración 4.2. Áreas administrativas de la estación de servicio DAULE.....	4-56
Ilustración 4.3. Marquesina de la estación de servicio DAULE	4-57
Ilustración 4.4. Sistema segregado de drenaje	4-57
Ilustración 4.5. Tanque de combustible en el área de generador	4-58
Ilustración 4.6. Verificación in situ del estado de los pozos de monitoreo	4-58
Ilustración 4.7. Área de tanques de combustible de la estación de servicio	4-59
Ilustración 4.8. Bocas de llenado en el área de tanques de combustible.....	4-60
Ilustración 4.9. Área de uso particular	4-61
Ilustración 4.10. Botiquín para primeros auxilios.....	4-63
Ilustración 4.11. Área de almacenamiento temporal de desechos sólidos domésticos	4-64
Ilustración 4.12. Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos	4-65

Capítulo 4: Descripción de las actividades del proyecto

4.1 Resumen ejecutivo del proyecto

Las estaciones de servicio son puntos de venta de combustibles y lubricantes para vehículos de motor, que basan su operación en todas las actividades comprendidas desde el traspaso de combustible desde el tanquero hacia los tanques de almacenamiento, pasando por el control del inventario hasta finalmente el despacho y venta a los clientes. Dadas las características de inflamabilidad del producto que este tipo de instalaciones maneja, las condiciones en que se almacena y el entorno que rodea a la misma, las estaciones de servicio son un foco plenamente identificado de riesgos asociados a la calidad del entorno y sus principales componentes (aire, suelo y agua) y el efecto sobre emplazamientos socioeconómicos que en el entorno se encuentran emplazados.

Bajo esta consideración y sobre la base normativa que en temática ambiental rige en el Ecuador, parte la necesidad de someter a la estación de servicio a la revisión exhaustiva del cumplimiento de todas aquellas obligaciones técnicas y legales que rigen sobre la actividad, para de este modo identificar riesgos con plena capacidad y alta probabilidad de ocurrencia e identificar hallazgos o situaciones que pudiesen estar activas en la actualidad, debiendo identificar la naturaleza de las mismas con el fin de brindar al proponente las alternativas idóneas que permitan operar en el sitio con un control de las situaciones de mayor riesgo.

Las instalaciones objeto de estudio, se sitúan en el Km 40 de la vía a Daule, en el ingreso a la Ciudad de Daule. Las instalaciones comprenden aquellas tecnologías, equipos y procedimientos específicos para el almacenamiento y expendio de combustible y gasolinas.

Para las actividades de almacenamiento se cuentan con tanques de almacenamiento estacionarios, situados en un área específica bajo normas técnicas para este tipo de productos hidrocarburíferos. Para el expendio de combustibles se cuenta con una marquesina, islas de despacho, y surtidores, que, en conjunto con los sistemas de transferencia y pistolas, se procede a suministrar de combustible a los vehículos (clientes directos).

Mientras que, los procedimientos operativos específicos para la fuerza de trabajo, son propuestos por la empresa operadora, la cual brinda capacitaciones, imagen y política de seguridad al personal y administración, la cual forma parte de una red de aproximadamente 55 estaciones de servicio situadas en el territorio nacional, perteneciente a la red LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda.

4.2 Marco de referencia legal y administrativo ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental Ex Post para la operación y mantenimiento de la estación de servicio DAULE, se ejecuta sobre la base de los instrumentos jurídicos contemplados en la Legislación Ambiental vigente en el país y que incorporan aspectos ambientales, los cuales fueron los siguientes:

4.2.1 Convenios Internacionales

4.2.1.1 Convenio sobre la Diversidad Biológica

Publicado en el R. O. No. 647 el 6 de marzo de 1995. Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos. El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo.

Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

Artículo 6. Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible. Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada;

Artículo 8. Conservación in situ. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;

Artículo 14. Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso

1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.

4.2.1.2 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Acogido mediante Resolución Legislativa, el 22 de agosto de 1994, siendo publicado en el R. O. No. 532, 22 de septiembre de 1994, y ratificado mediante su publicación en el R. O. No. 562 de 7 de noviembre de 1994. La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor.

En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas. Además, ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Artículo 3. Principios: Las Partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:

1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.

4.2.1.3 Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992.

Este convenio es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos, particularmente, su disposición; por lo que es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Artículo 4: Obligaciones generales

2. Cada Parte tomará las medidas apropiadas para:

- a) Reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos;
- b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella;

c) Velar por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente;

4.2.2 Constitución de la República del Ecuador

La Constitución del Ecuador, en vigencia desde el 20 de octubre del 2008 y publicada en el Registro Oficial No. 449, contempla disposiciones del Estado sobre el tema ambiental e inicia el desarrollo del Derecho Constitucional Ambiental Ecuatoriano. La norma suprema referida contiene los principios fundamentales que rigen la vida política y jurídica del país, cuyas normas relativas al Ambiente se encuentran manifestadas en las siguientes disposiciones:

Título I: Elementos Constitutivos del Estado

Capítulo Primero: Principios fundamentales

Art. 3. Son deberes primordiales del Estado:

- Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.
- Proteger el patrimonio natural y cultural del país.

Título II: Derechos

Capítulo Segundo: Del Buen Vivir

Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capítulo Sexto: Derechos de libertad

Art. 66. Se reconoce y garantizará a las personas:

- El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Capítulo Séptimo: 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.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Título VI: Régimen de Desarrollo

Capítulo Primero: Principios generales

Art. 276. El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

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. 278. Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

Título VII: Régimen del Buen Vivir

Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales

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

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

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397. En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas.

Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

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

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

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

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

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 401.- Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Art. 402.- Se prohíbe el otorgamiento de derechos, incluidos los de propiedad intelectual, sobre productos derivados o sintetizados, obtenidos a partir del conocimiento colectivo asociado a la biodiversidad nacional.

Art. 403.- El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción.

Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Art. 407.- Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa Declaración de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, substancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona.

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria.

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

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

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes.

Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.

4.2.3 Códigos

4.2.3.1 Código Orgánico del Ambiente (COA)

Expedido el día miércoles 12 de abril de 2017 Suplemento - Registro Oficial N° 983, y puesto en vigencia desde el día 12 de abril de 2018, 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*.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

Artículo 6.- Derechos de la naturaleza. Son derechos de la naturaleza los reconocidos en la Constitución, los

cuales abarcan el respeto integral de su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, así como la restauración.

Artículo 9.- Principios ambientales. En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:

1. Responsabilidad integral. La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.
2. Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales. El Estado deberá promover en los sectores público y privado, el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. Deberá también promover la implementación de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, con el fin de evitar o reducir la contaminación y optimizar el uso del recurso natural.
3. Desarrollo Sostenible. Es el proceso mediante el cual, de manera dinámica, se articulan los ámbitos económicos, sociales, culturales y ambientales para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. Se establecerá una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos y sociales con la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.
4. El que contamina paga. Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan.

5. In dubio pro natura. Cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas, o se presente duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, se aplicará lo que más favorezca al ambiente y a la naturaleza. De igual manera se procederá en caso de conflicto entre esas disposiciones.
6. Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental. Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental. También tienen derecho a ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.
7. Precaución. Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.
8. Prevención. Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.
9. Reparación Integral. Es el conjunto de acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y daños ambientales; evitar su recurrencia; y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.
10. Subsidiariedad. El Estado intervendrá de manera subsidiaria y oportuna en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño, con el fin de precautelar los derechos de la naturaleza, así como el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano. Asimismo, el Estado de manera complementaria y obligatoria exigirá o repetirá en contra del responsable del daño, el pago de todos los gastos incurridos, sin perjuicio de la imposición de las sanciones correspondientes. Similar procedimiento aplica cuando la afectación se deriva de la acción u omisión del servidor público responsable de realizar el control ambiental.

Artículo 25.- Gobiernos Autónomos Descentralizados: En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental: En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales el ejercicio de las siguientes facultades, en concordancia con las políticas y normas emitidas por los Gobiernos Autónomos Provinciales y la Autoridad Ambiental Nacional:

9. Generar normas y procedimientos para prevenir, evitar, reparar, controlar y sancionar la contaminación y daños ambientales, una vez que el Gobierno Autónomo Descentralizado se haya acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental;
10. Controlar el cumplimiento de los parámetros ambientales y la aplicación de normas técnicas de los componentes agua, suelo, aire y ruido;
15. Establecer y ejecutar sanciones por infracciones ambientales dentro de sus competencias, y;
16. Establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la gestión ambiental, en los términos establecidos por la ley.

Artículo 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.

Artículo 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.

4.2.3.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

Publicado en el Primer Suplemento del R. O. No. 303 de 19 de octubre de 2010, y reformado principalmente en temas administrativos, mediante Ley Orgánica Reformatoria publicada en el R. O. No. 166 el 21 de enero de 2014, y posteriormente el día 16 de enero de 2015.

Con la expedición de este código quedan derogadas la Ley Orgánica de Régimen Municipal, la Ley Orgánica de Régimen Provincial, la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales, la Ley de Descentralización del Estado

y Participación Social, entre otras disposiciones y leyes que constan en el listado y cualquier otra que sea contraria al Código. Este código se toma en cuenta en atención a las disposiciones que establece sobre organización territorial y, por ende, sobre las competencias que otorga a las diferentes autoridades seccionales locales, hoy denominadas Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) tanto provinciales como municipales y parroquiales (a nivel rural), en especial su participación y relación con el desarrollo de proyectos que pertenecen a los sectores estratégicos, cuyo manejo y atención es prioritario para el Estado. A partir de estas disposiciones se puede definir un marco regulatorio específico, al cual deben acogerse las actividades del proyecto durante su ejecución. En este sentido, se toman en cuenta los siguientes articulados:

Art. 1.- Ámbito. - Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio: el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Art. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio 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 a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.; (y su cuarto inciso):

“En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial correspondiente será, entonces, la entidad ambiental de control y además realizará auditorías sobre las licencias otorgadas a las obras por contrato por los gobiernos municipales.”

4.2.3.3 Código Orgánico Integral Penal (COIP)

Este código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas. Entrará en vigencia totalmente en 180 días contados a partir de la fecha de su publicación en el R. O., que se dio el 12 de febrero de 2014 en el R. O. Suplemento No. 180. Se contemplan disposiciones que son puntos importantes a tomarse en cuenta para su aplicación con relación al proyecto, una vez que este cuerpo legal entre en vigencia.

Art. 251.- Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque 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.

Art. 252.- 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.

Art. 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, quemé, 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.

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.

Art. 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

Art. 258.- Pena para las personas jurídicas. - En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas: 1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años. 2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años. 3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Art. 259.- Atenuantes. - Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales.

La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

4.2.3.4 Código del Trabajo

La codificación de este cuerpo legal fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 167 el 16 de diciembre del 2005. Los preceptos de este código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo, estableciendo las distintas clasificaciones de los contratos; es así que este cuerpo legal deberá tomarse en cuenta en lo que respecta a las relaciones laborales de los trabajadores que intervendrán en el proyecto, entre los cuales podrán incluirse en determinados momentos, según las necesidades del proyecto, los habitantes del área de estudio.

El código señala que el trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga y no podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, ni remunerados que no sean impuestos por la ley, salvo los casos de urgencia extraordinaria o de necesidad de inmediato auxilio, estableciéndose además que nadie puede renunciar a sus derechos laborales. También señala las obligaciones del empleador y del trabajador, quienes están obligados a cumplirlas, caso contrario, las violaciones de las normas de este código serán sancionadas en la forma prescrita en los artículos pertinentes y sin perjuicio de las demás sanciones establecidas por la ley.

Art. 42.- Obligaciones del empleador. - Son obligaciones del empleador:

2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;

Art. 64.- Reglamento interno. - Las fábricas y todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación; y su Tercer inciso:

“Copia auténtica del reglamento interno, suscrita por el Director Regional del Trabajo, deberá enviarse a la organización de trabajadores de la empresa y fijarse permanentemente en lugares visibles del trabajo, para que pueda ser conocido por los trabajadores. El reglamento podrá ser revisado y modificado por la aludida autoridad, por causas motivadas, en todo caso, siempre que lo soliciten más del cincuenta por ciento de los trabajadores de la misma empresa.”

4.2.4 Leyes

4.2.4.1 Ley Orgánica de Salud

La Ley Orgánica de Salud fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 423 del 22 de diciembre de 2006, y la última modificación fue realizada el día 18-dic.-2015.

Esta ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioética. La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública (MSP), entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta ley; y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Laborales y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo, para proteger la salud de los 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. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 4.- La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

Art. 34.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Consejo Nacional de Tránsito y Transporte Terrestres, el Ministerio del Trabajo y Empleo, otros organismos competentes, públicos y privados, y los gobiernos seccionales, impulsarán y desarrollarán políticas, programas y acciones para prevenir y disminuir los accidentes de tránsito, laborales, domésticos, industriales y otros; así como para la atención, recuperación, rehabilitación y reinserción social de las personas afectadas.

El Estado reconoce a los accidentes de tránsito como problema de salud pública, en cuanto sus consecuencias afecten la integridad física y mental de las personas.

Art. 37.- Todas las instituciones y establecimientos públicos y privados de cualquier naturaleza, deberán contar con un plan de emergencias, mitigación y atención en casos de desastres, en concordancia con el plan formulado para el efecto.

4.2.4.2 Ley Orgánica de Participación Ciudadana

Esta ley fue emitida por la Asamblea Nacional, y publicada en el R. O. Suplemento No. 175 de 20 de abril de 2010. El objetivo de esta ley conforme lo señala el Artículo 1 es, "... propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatorianos y montubio, y demás formas de Organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos, fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social."

Art. 43.- Del fomento a la participación ciudadana. - El Estado fomentará la participación ciudadana a través de sus instituciones, en todos los niveles de gobierno, mediante la asignación de fondos concursables, becas educativas, créditos y otros, a fin de que, las organizaciones sociales realicen proyectos y procesos tendientes a formar a la ciudadanía en temas relacionados con derechos y deberes, de conformidad con la Constitución y la ley.

4.2.4.3 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

R.O. No. 339 de 20 de mayo de 2014 junto con su reglamento de aplicación, que hasta el momento se encuentra contenido del Título IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca expedido mediante D. E. No. 3609, publicado en la Edición Especial del R. O. No. 01 de 20 de marzo de 2003 y modificado el 24 de agosto de 2010. Ésta ley deroga a la Codificación de la Ley de Aguas.

El espíritu de esta ley busca regularizar el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos, bajo la consigna de que el agua constituye patrimonio nacional; bien de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable; elemento esencial para la vida, vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria; y sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado, por lo que está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre este patrimonio. De acuerdo a este cuerpo legal, la gestión y planificación de los recursos hídricos se debe realizar desde el concepto de unidad hídrica o cuenca hidrográfica, a través de la Autoridad Única del Agua que definirá los lineamientos reglamentarios para ello.

Artículo 5.- Sector estratégico. El agua constituye patrimonio nacional, sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado a través de la Autoridad Única del Agua. Su gestión se orientará al pleno ejercicio de los derechos y al interés público, en atención a su decisiva influencia social, comunitaria, cultural, política, ambiental y económica.

Artículo 14.- Cambio de uso del suelo. El Estado regulará las actividades que puedan afectar la cantidad y calidad del agua, el equilibrio de los ecosistemas en las áreas de protección hídrica que abastecen los sistemas

de agua para consumo humano y riego; con base en estudios de impacto ambiental que aseguren la mínima afectación y la restauración de los mencionados ecosistemas.

4.2.4.4 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Publicada en el R. O. Suplemento No. 398 el 7 de agosto de 2008 y modificada el día 31 de diciembre de 2014, por disposiciones generales primera y segunda de Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de diciembre del 2014.

El objetivo de esta ley (LOTTTSV) es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, en cuanto al uso de vehículos a motor, de tracción humana, mecánica o animal, y la conducción de semovientes.

El Capítulo IV se refiere a la protección al ambiente y los cuidados que se deben dar en cuanto a la contaminación por fuentes móviles, determinando que todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles (LMP) de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el reglamento de esta ley. En el Capítulo V De las Contravenciones, en el numeral d) del Artículo 143, se establece que Incurrirán en contravención grave de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente al 40% de la remuneración básica unificada (RBU) del trabajador en general y reducción de 7,5 puntos en su licencia de conducir, el conductor que transporte material inflamable, explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto, o sin el permiso de la autoridad competente; y los conductores no profesionales que realizaran esta actividad con un vehículo calificado para el efecto.

Art. 49.- El transporte terrestre de mercancías peligrosas tales como productos o sustancias químicas, desechos u objetos que por sus características peligrosas: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, biológicas, infecciosas y radiactivas, que pueden generar riesgos que afectan a la salud de las personas expuestas, o causen daños a la propiedad y al ambiente, se regirá a lo establecido en las leyes pertinentes y a lo dispuesto en el Reglamento de esta ley y en los reglamentos específicos y los instrumentos internacionales vigentes.

Art. 88.- En materia de tránsito y seguridad vial, la presente Ley tiene por objetivo, entre otros, los siguientes:

- g) Disponer la implantación de requisitos mínimos de seguridad para el funcionamiento de los vehículos, de los elementos de seguridad activa y pasiva y su régimen de utilización, de sus condiciones técnicas y de las actividades industriales que afecten de manera directa a la seguridad vial;

Art. 211.- Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el Reglamento.

4.2.4.5 Ley reformatoria al artículo 32 de la ley de defensa contra incendios

La Ley de defensa contra incendios entró en vigencia desde el día 19 de abril de 1979, cuando su codificación fue publicada en el R. O. No. 815. Su última modificación fue realizada mediante publicación en el Registro Oficial Año I – Nº 87 del día martes 26 de septiembre de 2017, que expide “Ley reformatoria al artículo 32 de la ley de defensa contra incendios”.

Esta ley establece la organización del Cuerpo de Bomberos en todo el país, las Zonas de servicio contra incendios, su personal, su reclutamiento, ascensos, reincorporaciones y nombramientos; además contempla las Contravenciones, las Competencias y el Procedimiento, los Recursos Económicos y ciertas Disposiciones Generales respecto de la colaboración de la Fuerza Pública, las exoneraciones tributarias, la prioridad de la circulación, la Difusión y Enseñanza de principios y prácticas de prevención de incendios, la aprobación de planos para instalaciones eléctricas, el Mando Técnico, el uso de implementos, el Permiso para establecer depósitos de combustibles, la Participación en conflictos o conmociones internas y externas, entre las más importantes.

Esta ley determina contravenciones a todo acto arbitrario, doloso o culposo, atentatorio a la protección de las personas y de los bienes en los casos de desastre provenientes de incendio, determinándose también las multas correspondientes. Este cuerpo legal se toma en cuenta en atención a que la infraestructura del proyecto no está exenta de inspecciones y revisiones por parte del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción, en vista de la naturaleza de sus actividades, que incluyen la disposición de un depósito de combustibles; así también se debe considerar que cualquier simulacro que se realice en la infraestructura del proyecto debe ser comunicado a esta institución, de manera que se pueda contar con su colaboración.

Art. 23.- Para los fines de esta Ley se considera también contravención además de las establecidas en el Código Penal, todo acto arbitrario, doloso o culposo, atentatorio a la protección de las personas y de los bienes en los casos de desastre provenientes de incendio.

Art. 24.- Para efectos de procedimiento e imposición de penas, las contravenciones previstas en el artículo siguiente se asimilarán a las de tercera clase, y las contravenciones previstas en el Art. 26, a las de cuarta clase del Código Penal.

Art. 26.- Serán reprimidos con multa de dos a tres salarios mínimos vitales y prisión de dieciséis a treinta días, o con una de estas penas solamente:

1. Quienes estacionaren un vehículo frente a los hidrantes hasta una distancia de tres metros, o hasta dos cuadras del sitio amagado;
8. Los que se opusieren a las inspecciones ordenadas por el Cuerpo de Bomberos en su morada o en inmuebles de su propiedad o tenencia;
9. Quienes, al efectuar recarga de extinguidores o mantenimiento de equipos contra incendios, realizaren actos dolosos que los vuelvan ineficaces;

15. Quienes transportaren combustibles sin las debidas seguridades contra incendios; y,
16. Quienes, en el perímetro urbano, dejaren abandonados vehículos de transporte de combustibles cargados de este elemento, aunque tuvieran las seguridades que para el transporte se requieren.

Art. 32.- Además de los recursos económicos señalados por leyes especiales, los cuerpos de bomberos tendrán derecho a una contribución adicional mensual que pagarán los usuarios finales del servicio público de energía eléctrica, en la siguiente escala:

1. El equivalente al cero punto cincuenta por ciento (0.50%) de la remuneración básica mínima unificada del trabajador en general, a los medidores de servicio residencial o particular;
2. El equivalente al uno punto cinco por ciento (1.5%) de la remuneración básica mínima unificada del trabajador en general, a los medidores destinados al servicio comercial;
3. El equivalente al tres por ciento (3%) de la remuneración básica mínima unificada del trabajador en general, a los medidores destinados a los pequeños industriales; y el equivalente al seis por ciento (6%) de la remuneración básica mínima unificada del trabajador en general, a los medidores de los demás industriales.

4.2.5 Reglamentos

4.2.5.1 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Publicado en el Registro Oficial, Año III - Nº 507, miércoles 12 de junio de 2019.

Art. 420. Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

Art. 421. Componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades. - Los componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades sujetas regularización, incluyen el emplazamiento, instalación, mejoras, divisiones, acumulaciones, construcción, montaje, operación, modificaciones, ampliaciones, mantenimiento, desmantelamiento, terminación, cierre y abandono, de todas las acciones, afectaciones, ocupaciones, usos del espacio, servicios, infraestructura y otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 423. Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En el certificado se establecerán coordenadas del área proyecto.

Art. 431. Licencia ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

Art. 43.- (segundo inciso)

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes subplanes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento

Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

Art. 436. Etapas del licenciamiento ambiental. - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:

- a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;
- b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
- c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y,
- d) Resolución administrativa

Art. 437. Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este reglamento y la norma técnica aplicable.

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 proponente las observaciones realizadas al estudio impacto ambiental directamente relacionadas al proyecto, obra o actividad.

En caso de existir observaciones, el proponente podrá solicitar, por una sola vez, una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente. Durante la reunión aclaratoria se establecerán las observaciones, recomendaciones o sugerencias de la Autoridad Ambiental Competente al proponente respecto del Estudio de Impacto Ambiental, mismas que deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

Art. 442. Término para resolución administrativa. - Una vez que el proponente presente la póliza de responsabilidad ambiental y realice el pago de las tasas administrativas, la Autoridad Ambiental Competente deberá emitir la resolución administrativa que otorgue la licencia ambiental en el término máximo de quince (15) días.

Art. 498. Hallazgos. - Los hallazgos pueden ser Conformidades, No Conformidades y Observaciones, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en el Código Orgánico Ambiental, este Reglamento demás normativa ambiental.

Art. 499. Conformidades. - Se establecerán conformidades cuando la Autoridad Ambiental Competente determine, mediante los mecanismos de control y seguimiento, que las actividades del operador cumplan con lo establecido en el plan de manejo ambiental, las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas y la normativa ambiental vigente.

Art. 500.- No conformidades menores. - Se consideran no conformidades menores las siguientes:

- a) Incumplimiento a los límites permisibles o a los criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
- b) Retraso o no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
- c) Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los estudios ambientales, plan de manejo ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente.
- d) Incumplimiento de las medidas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- e) Incumplimiento de las medidas para el manejo adecuado de productos o elementos considerados peligrosos, conforme la norma técnica correspondiente;
- f) Uso, comercialización, tenencia o importación de productos prohibidos restringidos de acuerdo a la norma técnica correspondiente;
- g) Gestión de residuos, desechos o sustancias químicas, en cualquiera de sus fases, sin la autorización correspondiente o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;
- h) Incumplimiento parcial de las medidas de remediación, restauración o reparación aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;

- i) Incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- j) Incumplimiento obligaciones establecidas en las autorizaciones administrativas y normativa ambiental, que permiten seguimiento, monitoreo y control, requeridas por Autoridad Ambiental Competente;
- k) Incumplimiento de las observaciones y solicitudes de información realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en los términos señalados en el presente Reglamento; y,
- l) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 501. No conformidades mayores. - Se consideran no conformidades mayores, cuando se determine:

- a) Reiteración de una no conformidad menor que se haya determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Reglamento;
- b) Incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;
- c) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;
- d) Incumplimiento total de las medidas de reparación, remediación y restauración aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- e) Incumplimiento total de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- f) Abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
- g) Incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia;
- h) Realización de actividades no contempladas o distintas a las autorizadas por la Autoridad Ambiental Competente.
- i) Movimiento transfronterizo de residuos y desechos sin autorización administrativa;
- j) Disposición final o temporal de escombros, residuos o desechos en lugares no autorizados;
- k) Determinación de responsabilidad por daño ambiental mediante resolución en firme; y,
- l) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

4.2.5.2 Reglamento a la Ley Orgánica de Salud

Este reglamento fue expedido mediante D. E. No. 1395 que fue publicado en el R. O. No. 457 el 30 de octubre del 2008.

Art. 1.- Las áreas de salud en coordinación con los gobiernos seccionales autónomos impulsarán acciones de promoción de la salud en el ámbito de su territorio, orientadas a la creación de espacios saludables, tales como escuelas, comunidades, municipios y entornos saludables.

Todas estas acciones requieren de la participación interinstitucional, intersectorial y de la población en general y están dirigidas a alcanzar una cultura por la salud y la vida que implica obligatoriedad de acciones individuales y colectivas con mecanismos eficaces como la veeduría ciudadana y rendición de cuentas, entre otros.

Art. 7.- El plazo de vigencia del Registro Sanitario se contará a partir de la época de su concesión.

Dicho registro podrá re-inscribirse por períodos iguales y con el mismo número asignado originalmente, en los términos establecidos en el presente Reglamento.

Durante la vigencia del Registro Sanitario, el titular está en la obligación de actualizar la información cuando se produzcan cambios en la información inicialmente presentada, para lo cual el Instituto Nacional de Higiene establecerá un formulario único de actualización de la información del Registro Sanitario.

4.2.5.3 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo fue publicado en el R. O. No. 565 de 17 de noviembre de 1986. Las disposiciones de este reglamento se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos de trabajo y el mejoramiento del ambiente de trabajo. Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en este reglamento deben ser acatadas por los empleadores, subcontratistas y en general, todas las personas que den o encarguen trabajos para una persona natural o jurídica. Se determina también las obligaciones para los trabajadores.

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

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios (EPP).
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

Art.14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

1.- En todo centro de trabajo en que laboren más de 15 trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por 3 representantes de trabajadores y 3 de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

Art. 155.- Se consideran instalaciones de extinción las siguientes: bocas de incendio, hidrantes de incendios, columna seca, extintores y sistemas fijos de extinción.

Art. 169. Clasificación de las señales

- A) Señales de prohibición (S.P.)
- B) Señales de obligación (S.O.)
- C) Señales de prevención o advertencia (S.A.)
- D) Señales de información (S.I.)

Art. 92. Mantenimiento.

- 1. El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.
- 2. Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.

Art. 129. Almacenamiento de materiales.

- 1. Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.
- 2. El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.
- 7. Cuando se almacenen barriles, tambores vacíos, tubos de gran tamaño, rollos, etc., descansando sobre sus costados, las rumas serán simétricas y cada una de las unidades de la fila inferior estará calzada.

Art. 135. Manipulación de materiales peligrosos. - Para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación será informado por la empresa y por escrito de lo siguiente:

- 1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.
- 2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas.

3. Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear.
4. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados.

Art. 137. Tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables.

1. Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables, deberán estar:
 - a) Separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente alejados de las demás instalaciones.
 - b) Rodeados de foso, depósito, colector o depresión de terreno, de suficiente capacidad para recoger el contenido del tanque de mayor volumen en caso de rotura.
 - c) Cubiertos con pintura protectora adecuada para evitar la corrosión.
 - d) Provistos de escalera o gradas permanentes, para su revisión y mantenimiento, si las circunstancias así lo requieren.
 - e) Dotados de entrada, con diámetro suficiente que permita el paso del operario y su equipo de protección, en caso de necesitar revisiones o limpieza periódicas.

Art. 138. Productos corrosivos

1. Los recipientes que contengan productos corrosivos deberán ser colocados cada uno de ellos dentro de cajas o cestos acolchonados con material absorbente y no combustible.
2. Los bidones, baldes, barriles, garrafas, tanques y en general cualquier otro recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos, serán rotulados con indicación de tal peligro y precauciones para su empleo.
3. Los depósitos de productos corrosivos tendrán tubos de ventilación permanente, y accesos para drenaje en lugar seguro, además de los correspondientes para carga y descarga.
4. Los recipientes que han de contener repetidamente un mismo producto, serán cuidadosamente revisados para comprobar que no tengan fugas. Si se usara para productos diferentes, se limpiarán cada vez con una solución neutralizante apropiada.
5. El transvase de líquidos corrosivos se efectuará preferentemente por gravedad.
6. (Reformado por el Art. 54 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El transporte dentro de la planta se efectuará en recipientes adecuados y con montacargas automotores previstos de plataformas y el vaciado se efectuará mecánicamente.

7. Todos los recipientes con líquidos corrosivos se conservarán cerrados, excepto en el momento de extraer su contenido o proceder a su limpieza. Nunca se hará un almacenaje por apilamiento.
8. En caso de derrame de líquidos corrosivos, se señalizará y resguardará la zona afectada para evitar el paso de trabajadores por ella, tomándose las medidas adecuadas para proceder a su limpieza.
9. La manipulación de los líquidos corrosivos sólo se efectuará por trabajadores previamente dotados del equipo de protección personal adecuado.

Art. 140. Transporte de mercancías peligrosas. - condiciones de la carga y descarga.

1. El personal que se destine a tales operaciones deberá ser previamente instruido sobre las características y peligros del material, el funcionamiento de la instalación y los sistemas de seguridad, siendo experimentado en el funcionamiento, así como en el uso de equipos de protección colectiva y personal.
2. La empresa redactará un plan de acción para casos de emergencia, instruyendo a sus trabajadores en su contenido y entrenándolos en el uso de los equipos necesarios.
3. Los vehículos quedarán perfectamente estacionados con derivación a tierra de su masa metálica cuando la naturaleza de la materia lo requiere.
4. La empresa entregará al encargado de la carga y al transportista una tarjeta en la que se especifique lo siguiente:
 - a) Nombre del producto y riesgo del mismo.
 - b) Cantidad de mercancía y nivel de llenado, cuando sea necesario.
 - c) Clase y tipo de limpieza exigible antes de cargar.
 - d) Tipo de vehículo que se requiere y condiciones particulares que debe cumplir.
5. El encargado de la carga revisará si el vehículo cumple los requisitos especificados en la tarjeta mencionada en el numeral anterior. En caso contrario suspenderá las operaciones comunicando a la dirección de la empresa de forma inmediata las anomalías observadas.
6. El encargado o responsable de las operaciones de carga y descarga será personal calificado y competente y recibirá la formación necesaria para un amplio conocimiento de los riesgos inherentes a las operaciones de carga, descarga y transporte, así como de las medidas de prevención en cada caso.

El titular de la concesión específica, permiso o licencia, tendrá las siguientes obligaciones relacionadas con la protección del ambiente, durante la ejecución de la concesión específica, permiso o licencia del proyecto, en las etapas de construcción, operación- mantenimiento y retiro:

b) Realizará auditorías ambientales internas integrales con una periodicidad de por lo menos una vez al año.

4.2.5.4 Reglamento general de la Ley de Patrimonio Cultural

Expedido mediante Decreto Ejecutivo 2733 dado a los 9 días del mes de julio de 1984, y publicado en el RO 787: 16-jul-84, establece que el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personalidad jurídica, adscrita a la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Artículo 3.- Son atribuciones y deberes del Directorio del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural:

- a) Velar por el cumplimiento de la Ley;
- c) Solicitar al Gobierno Nacional o a las Municipalidades la declaratoria de utilidad pública, con fines de expropiación de los bienes inmuebles que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación;

Artículo 5. - El Director Nacional del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es su representante legal, será nombrado por el Directorio y durará cuatro años en sus funciones. Sus deberes y atribuciones son:

- i) Autorizar trabajos de investigación dentro de las áreas específicas a las que se refiere la Ley, previo informe de los Departamentos Nacionales respectivos;

Artículo 6. La investigación, conservación, preservación, restauración, exhibición, promoción del Patrimonio Cultural de la Nación se sujetarán a las normas de la Ley y Reglamento, y a los principios generalmente aceptados en la materia.

Artículo 37. Cuando se ejecuten obras sin la autorización respectiva, o no se cumpla con las normas constantes en ella, de modo que se afecte a un bien perteneciente al Patrimonio Cultural de la Nación, el Director Nacional del Instituto ordenará la suspensión de la restauración o reconstrucción del bien, según sea el caso, en el plazo que determine y sin perjuicio de las sanciones pertinentes.

Artículo 39. Si la ejecución de una obra de cualquier índole puede causar daño o afectar a un bien perteneciente al Patrimonio Cultural de la Nación, a su área de influencia o a los Centros Históricos de las ciudades que lo posean, el Director Nacional del Patrimonio Cultural solicitará a los Municipios o entidades públicas o privadas, la suspensión de la obra y, si fuere necesario su derrocamiento. En caso de que la obra haya destruido elementos de un bien perteneciente al Patrimonio Cultural de la Nación o que formen parte de un entorno ambiental estos deberán ser restituidos.

Artículo 40. El Director del Instituto de Patrimonio Cultural deberá solicitar de las Municipalidades y de los organismos que sean del caso, la reforma de los Planes Reguladores aprobados que atentan contra los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.

4.2.5.5 Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial No 265 del 13 de febrero 2001 que expide el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE)

Modificado por última vez el 29 de septiembre de 2010, decreta EXPEDIR EL REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS EN EL ECUADOR.

Art. 14.- Control y seguimiento. - Dentro del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental será la entidad responsable de efectuar el control y seguimiento de las operaciones hidrocarburíferas en todas sus fases en lo que respecta al componente ambiental y sociocultural, y a la aplicación de los Planes de Manejo Ambiental aprobados para cada fase, así como las disposiciones de este Reglamento.

Los informes que sobre estos temas emita la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas con relación a cualquiera de las diferentes fases de las actividades hidrocarburíferas, constituirán la base técnica para, en caso de incumplimiento, proceder al juzgamiento de las infracciones en sede administrativa o jurisdiccional.

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

Instruir y capacitar al personal sobre el manejo de productos químicos, sus potenciales efectos ambientales, así como señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial;

Los sitios de almacenamiento de productos químicos serán ubicados en áreas no inundables y cumplirán con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de productos;

Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, se cumplirá con las respectivas normas vigentes en el país y se manejarán adecuadamente las hojas técnicas de seguridad (*material safety data sheet*) que deben ser entregadas por los fabricantes para cada producto;

En todas las actividades hidrocarburíferas se utilizarán productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores, detergentes y desodorizantes domésticos e industriales; digestores de desechos tóxicos y de hidrocarburos provenientes de derrames; inhibidores parafínicos, insecticidas, abonos y fertilizantes, al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas; y,

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

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

Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales, así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;

Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables, deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;

Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;

Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios, así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;

Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;

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

Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas *offshore*, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y,

Cuando se helitrasporten combustibles, se lo hará con sujeción a las normas de seguridad OACI.

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

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

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

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

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

Art. 28.- Manejo de desechos en general:

Reducción de desechos en la fuente. - Los Planes de Manejo Ambiental deberán incorporar específicamente las políticas y prácticas para la reducción en la fuente de cada una de las categorías de los desechos descritos en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento;

Clasificación. - Los desechos constantes en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento serán clasificados, tratados, reciclados o reutilizados y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al Plan de Manejo Ambiental;

Disposición. - Se prohíbe la disposición no controlada de cualquier tipo de desecho. Los sitios de disposición de desechos, tales como rellenos sanitarios y piscinas de disposición final, contarán con un sistema adecuado de canales para el control de lixiviados, así como tratamiento y monitoreo de éstos previo a su descarga; y,

Registros y documentación. - En todas las instalaciones y actividades hidrocarburíferas se llevarán registros sobre la clasificación de desechos, volúmenes y/o cantidades generados y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de desechos conforme a la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento. En resumen, de dicha documentación se presentará en el Informe Anual Ambiental.

Art. 29.- Manejo y tratamiento de descargas líquidas. - Toda instalación, incluyendo centros de distribución, sean nuevos o remodelados, así como las plataformas off-shore, deberán contar con un sistema convenientemente segregado de drenaje, de forma que se realice un tratamiento específico por separado de aguas lluvias y de escorrentías, aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición. Deberán disponer de separadores agua-aceite o separadores API ubicados estratégicamente y piscinas de recolección, para contener y tratar cualquier derrame, así como para tratar las aguas contaminadas que salen de los servicios de lavado, lubricación y cambio de aceites, y evitar la contaminación

del ambiente. En las plataformas *off-shore*, el sistema de drenaje de cubierta contará en cada piso con válvulas que permitirán controlar eventuales derrames en la cubierta y evitar que estos se descarguen al ambiente. Se deberá dar mantenimiento permanente a los canales de drenaje y separadores.

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

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

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

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

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

Reinyección de aguas y desechos líquidos. - Cualquier empresa para disponer de desechos líquidos por medio de inyección en una formación porosa tradicionalmente no productora de petróleo, gas o recursos geotérmicos, deberá contar con el estudio aprobado por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas que identifique la formación receptora y demuestre técnicamente:

c.1) que la formación receptora está separada de formaciones de agua dulce por estratos impermeables que brindarán adecuada protección a estas formaciones;

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

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

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

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

Manejo de desechos líquidos costa afuera o en áreas de transición. - Toda plataforma costa afuera y en áreas de transición, dispondrá de una capacidad adecuada de tanquería, en la que se receptorán los fluidos provenientes de la perforación y/o producción, para que sean eliminados sus componentes tóxicos y

contaminantes previa su descarga, para la cual tiene que cumplir con los límites dispuestos en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

En operaciones costa afuera, se prohíbe la descarga de lodos de perforación en base de aceite, los mismos que deberán ser tratados y dispuestos en tierra. En las plataformas *off-shore* se instalarán circuitos cerrados para el tratamiento de todos los desechos líquidos; y,

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

En los casos en que dichas descargas de aguas negras sean consideradas como útiles para complementar los procesos de tratamiento de aguas industriales residuales, se especificará técnicamente su aplicación en el Plan de Manejo Ambiental.

Los parámetros y límites permisibles a cumplirse en estos casos para las descargas serán los que se establecen en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

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

Para la caracterización de las aguas superficiales en Estudios de Línea Base-Diagnóstico Ambiental, se aplicarán los parámetros establecidos en la Tabla No. 9. Los resultados de dichos análisis se reportarán en el respectivo Estudio Ambiental con las coordenadas UTM y geográficas de cada punto de muestreo, incluyendo una interpretación de los datos.

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

Emisiones a la atmósfera. - Los sujetos de control deberán controlar y monitorear las emisiones a la atmósfera que se emiten de sistemas de combustión en hornos, calderos, generadores y mecheros, en función de la frecuencia, los parámetros y los valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento. Los reportes del monitoreo ambiental interno se presentarán a la Dirección Nacional de Protección Ambiental, según el Formato No. 4 establecido en el Anexo 4 de este Reglamento y conforme a la periodicidad establecida en el artículo 12;

Monitoreo de tanques y recipientes. - Se deberán inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento, así como bombas, compresores, líneas de transferencia, y otros, y adoptar las medidas necesarias para minimizar las emisiones. En el Plan de Manejo Ambiental y en las medidas de Seguridad Industrial y mantenimiento se considerarán los mecanismos de inspección y monitoreo de fugas de gases en

dichas instalaciones. Una vez al año se deberá monitorear el aire ambiente cercano a las instalaciones mencionadas; los resultados se reportarán en el Informe Ambiental Anual; y,

Fuentes fijas de combustión. - Los equipos considerados fuentes fijas de combustión en las operaciones hidrocarburíferas serán operados de tal manera que se controlen y minimicen las emisiones, las cuales se deberán monitorear en función de las frecuencias, parámetros y valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento.

Art. 41.- Guía metodológica. - En la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental se aplicarán, de conformidad con las características de cada proyecto y de la fase de operación de que se trate, los siguientes criterios metodológicos y guía general de contenido:

1. Ficha Técnica
2. Introducción
3. Diagnóstico Ambiental - Línea Base
4. Descripción de las actividades del Proyecto
5. Determinación del área de influencia y áreas sensibles
6. Identificación y evaluación de impactos
7. Plan de Manejo Ambiental
8. Plan de Monitoreo
9. Anexos

Art. 42.- Auditoría Ambiental. - La Subsecretaría de Protección Ambiental por intermedio de la Dirección Nacional de Protección Ambiental auditará al menos cada dos años, o cuando por haberse detectado incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental el Subsecretario de Protección Ambiental así lo disponga, los aspectos ambientales de las diferentes actividades hidrocarburíferas realizadas por los sujetos de control.

La Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA) determinará el tipo y alcance de la Auditoría Ambiental para las operaciones de los sujetos de control en base al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Los sujetos de control realizarán al menos cada dos años una Auditoría Ambiental de sus actividades, previa aprobación de los correspondientes Términos de Referencia por la Subsecretaría de Protección Ambiental, y presentarán el respectivo informe de auditoría a la Subsecretaría de Protección Ambiental.

Adicionalmente, las partes a la finalización del contrato de exploración y explotación de hidrocarburos o en caso de cambio de operador realizarán la auditoría a que se refiere el artículo 11 del Reglamento a la Ley 44, reformatorio a la Ley de Hidrocarburos.

Para el efecto de las auditorías antes mencionadas, los sujetos de control seleccionarán una auditora ambiental calificada por la Subsecretaría de Protección Ambiental para que realice el seguimiento y la verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, de conformidad con los Términos de Referencia previamente aprobados por la Subsecretaría de Protección Ambiental, en los cuales se determina el marco de documentos contra las cuales se realizará la auditoria.

Art. 71.- Tanques de almacenamiento. - Para los tanques de almacenamiento del petróleo y sus derivados, además de lo establecido en el artículo 25, se deberán observar las siguientes disposiciones:

Tanques verticales API y tanque subterráneos UL:

a.1) El área para tanques verticales API deberá estar provista de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula ubicada en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o hidrocarburos que se derramen en una emergencia, y deberá estar conectado a un sistema de tanques separadores.

a.2) Entre cada grupo de tanques verticales API deberá existir una separación mínima igual al 1/4 de la suma de sus diámetros, a fin de guardar la debida seguridad.

a.3) Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo. Se realizarán inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento, construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API o equivalentes.

a.4) Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0.50 metros de distancia de las canalizaciones de aguas servidas, sistemas de energía eléctrica y teléfonos.

a.5) Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;

Recipientes a presión para GLP:

b.1) Las esferas y los tanques horizontales de almacenamiento de gas licuado de petróleo (GLP) deberán estar fijos sobre bases de hormigón y mampostería sólida, capaces de resistir el peso del tanque lleno de agua, a fin de garantizar su estabilidad y seguridad y así evitar cualquier accidente que pudiera causar contaminación al ambiente;

b.2) Todas las operaciones de mantenimiento que se realicen en tanques de almacenamiento de combustibles y/o esferas de GLP, se ejecutarán bajo los condicionantes de las normas de seguridad del sistema PETROECUADOR, a fin de evitar cualquier derrame o fuga que pudiera afectar al ambiente;

Transporte de hidrocarburos y/o sus derivados costa afuera:

c.1) El transporte de hidrocarburos y/o sus derivados costa afuera, a través de buque tanques, se realizará sujetándose a lo establecido por la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, como autoridad

marítima nacional responsable de la prevención y control de la contaminación de las costas y aguas nacionales.

c.2) Semestralmente durante los meses de junio y diciembre, la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral presentará a la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental un informe de las medidas ambientales aplicadas durante las actividades de transporte para el respectivo control y seguimiento; y,

Disposiciones generales para todo tipo de instalaciones:

d.1) Mantener las áreas de las instalaciones industriales vegetadas con mantenimiento periódico para controlar escorrentías y la consecuente erosión.

d.2) Se presentará anualmente un informe de inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento a la Subsecretaría de Protección Ambiental, así como sobre la operatividad del Plan de Contingencias incluyendo un registro de entrenamientos y simulacros realizados con una evaluación de los mismos.

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

Descripción del Proyecto:

1) Localización, diseño conceptual y habilitación de la superficie para construcción o remodelación de Centros de Distribución, sea estación de servicio, depósito naviero nacional, depósito naviero internacional, depósito pesquero o depósito aéreo, plantas envasadoras de GLP, terminales de almacenamiento de productos limpios.

2) En caso de remodelación de centros de distribución, diagnóstico de posible contaminación de suelos y aguas subterráneas (muestreos, análisis, localización exacta, etc.).

3) Materiales de construcción a utilizarse.

4) Instalación y montaje de equipos.

4.1) Infraestructura, almacenamiento para la comercialización.

4.2) Evaluación del sistema de manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.

5) Análisis de alternativas.

6) Adjuntar en anexos, además: documento de calificación del terreno emitido por la DNH.

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

Está prohibido el suministro de combustibles a los vehículos de servicio público que estén ocupados por pasajeros y a vehículos con el motor encendido;

La carga y descarga de tanqueros se realizará de tal manera que no obstaculice el tráfico vehicular y peatonal, debido al peligro que representa esta operación;

En las estaciones de servicio no será permitido fumar ni hacer fuego, ni arrojar desperdicios; y deberá contarse con la señalización correspondiente;

Todas las tuberías de despacho y ventilación estarán instaladas de manera que queden protegidas contra desperdicios y accidentes. Donde estén enterradas, las tuberías irán a una profundidad mínima de 40 centímetros bajo el pavimento a superficie del terreno y deberán ser debidamente protegidas exteriormente contra la corrosión a fin de evitar fugas o derrames que pudieran causar daños al ambiente;

Junto a las bocas de descarga se instalará una toma a tierra, a la cual será conectado el autotanque previo al trasvase del combustible, para eliminar la transmisión de la energía estática;

Los surtidores de combustibles deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en casos de emergencia;

Alrededor de la periferia de las instalaciones, se deberá implementar un programa de ornamentación, a través de forestación o arborización, a fin de dotar al lugar de buena calidad de aire y paisajística; y,

Todo centro de expendio de lubricantes, estaciones de servicio, lavadoras y lubricadoras, plantas envasadoras y centro de distribución de gas licuado de petróleo y demás centros de distribución destinados a la comercialización de derivados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

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

h.2) En todas las estaciones de servicio y gasolineras se observará que los tanques cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, y que a más de la seguridad garanticen un mínimo riesgo de daño al ambiente. En caso de expender combustibles en tambores, canecas u otros envases, éstos deberán ser herméticos y guardar las seguridades correspondientes.¹

¹ La Disposición Derogatoria Quinta establece "Una vez transcurrido el plazo de seis meses contados desde la vigencia de la presente norma deróguese el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, expedido en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001, mediante Decreto Ejecutivo 1215 y sus respectivas reformas." Por otra parte, la Disposición Transitoria Primera, primer inciso indica "Hasta que se emita dicha normativa, para todos los procesos, autorizaciones administrativas y demás trámites a cargo de las Autoridades Ambientales Competentes, aplicará la normativa ambiental vigente en todo lo que no se contraponga al Código Orgánico del Ambiente.

4.2.6 Acuerdos Ministeriales

4.2.6.1 Acuerdo Ministerial No. 013 del Ministerio del Ambiente

Dado el día 14 de febrero de 2019, que acuerda reformar el Acuerdo Ministerial No 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018.

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 1 Fase Informativa; y, Sección II Fase de Consulta Ambiental.

Art. 3.- Incorpórese en el inciso final del artículo innumerado 5 del artículo 9 del Acuerdo Ministerial 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018, lo siguiente:

"Art. (...). -Reunión Aclaratoria. - (...) los resultados de la reunión aclaratoria deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

Art. 5.- Sustitúyase el contenido del artículo 35 del Acuerdo Ministerial No. 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018 por lo siguiente:

(...)Los proyectos, obras o actividades nuevas que cuentan con la autorización administrativa ambiental, que generan desechos peligrosos y/o especiales, y que no hayan obtenido el Registro de Desechos Peligrosos y/o Especiales a la fecha de vigencia del Acuerdo Ministerial 109, iniciarán el proceso para la obtención del mismo, en el término perentorio de treinta (30) días contados a partir de su suscripción.

Art. 6.- Refórmese el numeral 5 del cuadro correspondiente a Servicio de Gestión y Calidad Ambiental del artículo 2 el Acuerdo Ministerial 083-B publicado en el Registro Oficial edición especial No 387 de 04 de noviembre del 2015 por lo siguiente:

(...) Requisito: Presentación del Formulario 101 y 102 según corresponda del SRI casilla TOTAL COSTOS Y GASTOS.

4.2.6.2 Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente

Este Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente, publicado en el Segundo Suplemento del R. O. No. 334, publicado el 12 de mayo del 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.

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

4.2.6.3 Acuerdo Ministerial No. 061 del Ministerio del Ambiente

“REFORMA EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA”. (Registro Oficial Edición Especial No. 316 del lunes 15 de mayo del 2015).

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

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

- a)** Modificación del proyecto, obra o actividad propuesta, 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 a la proponente información adicional para su aprobación final. Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

4.2.6.4 Acuerdo Ministerial No. 083-B del Ministerio del Ambiente

REFORMAR EL LIBRO IX DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE
(Registro Oficial -- Edición Especial Nº 387 - miércoles 4 de noviembre de 2015)

Artículo 2.- Sustitúyase los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11, Título 11, Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por el siguiente cuadro “Servicio de Gestión Calidad Ambiental”.

4.2.6.5 Acuerdo Ministerial No. 097-A del Ministerio del Ambiente

Este acuerdo ministerial expide los Anexos del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente, mismos que pasan a formar parte integrante del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente reformado mediante Acuerdo Ministerial 061.

El Acuerdo Ministerial expide entonces los siguientes Anexos:

- **Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua.** El cual tiene las siguientes determinaciones:
 1. Los principios básicos y enfoque general para el control de la contaminación del agua;
 2. Las definiciones de términos importantes y competencias de los diferentes actores establecidas en la ley;
 3. Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos;
 4. Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado;
 5. Permisos de descarga;
 6. Los parámetros de monitoreo de las descargas a cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado de actividades industriales o productivas, de servicios públicas o privadas;
 7. Métodos y procedimientos para determinar parámetros físicos, químicos y biológicos con potencial riesgo de contaminación del agua.

- **Anexo 2 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados,** el cual tiene los siguientes objetivos:

1. Establecer Normas de aplicación general para diferentes usos del suelo
2. Definir criterios de calidad de un suelo.
3. Establecer criterios de remediación para suelos contaminados.

- **Anexo 3 Del Libro Vi Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente: Norma De Emisiones Al Aire Desde Fuentes Fijas: Norma De Emisiones Al Aire Desde Fuentes Fijas.**

La presente norma tiene como objeto principal la preservación de la salud pública, la calidad del aire ambiente, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites permisibles de la concentración de emisiones de contaminantes al aire, producidas por las actividades de combustión en fuentes fijas tales como, calderas, turbinas a gas, motores de combustión interna, y por determinados procesos industriales donde existan emisiones al aire; así como los métodos y procedimientos para la determinación de las concentraciones emitidas por la combustión en fuentes fijas.

- **Anexo 4 Del Libro Vi Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente Norma De Calidad Del Aire Ambiente O Nivel De Inmisión Libro Vi Anexo 4: Norma De Calidad Del Aire Ambiente O Nivel De Inmisión Libro Vi Anexo 4, La Cual Establece:**

1. Los objetivos de calidad del aire ambiente.
2. Los límites permisibles de los contaminantes, criterio y contaminantes no convencionales del aire ambiente.
3. Los métodos y procedimientos para la determinación de los contaminantes en el aire ambiente.

- **Anexo 5 Niveles Máximos De Emisión De Ruido Y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles Y Niveles: Niveles Máximos De Emisión De Ruido Y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles**

La presente norma técnica determina o establece:

1. Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes fijas de ruido (FFR).
2. Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes móviles de ruido (FMR).
3. Los métodos y procedimientos destinados a la determinación del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido para FFR y FMR.

4.2.6.6 Acuerdo Ministerial No. 103 del Ministerio del Ambiente

“Expídase el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008”, emitido

por el Ministerio del Ambiente según Registro Oficial 607 Primer Suplemento (2015) del 14 de octubre de 2015.

De acuerdo al Art. 1., entiéndase por Proceso de Participación Social las acciones mediante las cuales la Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como sobre los posibles impactos socio-ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales aquellas que sean técnica y económicamente viables.

El Art. 2, establece que el Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental determinará el procedimiento de Participación Social a aplicar, el mismo que podrá desarrollarse con facilitador o sin Facilitador Socioambiental de acuerdo al nivel de impacto del proyecto, obra o actividad.

El Artículo 5 se establece que: “Para la coordinación y sistematización del Proceso de Participación Social (PPS), el Ministerio del Ambiente, a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, establecerá una base de datos de Facilitadores Socio-ambientales Acreditados, quienes provendrán de las ciencias sociales, socio-ambientales y/o disciplinas afines, y acreditarán experiencia en la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de procesos de diálogo y participación social”.

En el Artículo 15 finalmente se establece que una vez culminado el proceso, el Facilitador Socio-ambiental Asignado tendrá un plazo máximo de tres días después del cierre del proceso de Participación Social para la entrega del Informe de Sistematización del Proceso de Participación Social a la Autoridad Ambiental Nacional y/o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable debidamente acreditada para su revisión y, en base a este informe, establecer si el Proceso de Participación Social (PPS) cumple con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008 y el presente instructivo, en cuyo caso se procederá a su aprobación; caso contrario, se procederá al pronunciamiento desfavorable que motiva el rechazo del Proceso de Participación Social (PPS) ejecutado.

4.2.6.7 Acuerdo Ministerial No. 109 del Ministerio del Ambiente

Este Acuerdo Ministerial, tiene como objetivo reformar el Acuerdo Ministerial No. 061, el cual fue publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015, mediante el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente; de conformidad con las disposiciones del presente instrumento.

Art 8.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido:

"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 elaborarán 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 intervenidas;

b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;

e) 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 la participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalte 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 los 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. (...). - Reunión Aclaratoria. - Una vez notificadas las observaciones por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el operador dispondrá de un término de diez (10) días para solicitar una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente.

En esta reunión se aclararán las dudas del operador a las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de que el operador no solicite a la Autoridad Ambiental Competente la realización de dicha reunión, se continuará con el proceso de regularización ambiental.

La Autoridad Ambiental Competente deberá fijar fecha y hora para la realización de la reunión, misma que no podrá exceder del término de quince (15) días contados desde la fecha de presentación de la solicitud por parte del operador. La reunión aclaratoria se podrá realizar únicamente en esta etapa y por una sola vez durante el proceso de regularización ambiental.

A la reunión deberá asistir el operador o representante legal en caso de ser persona jurídica, o su delegado debidamente autorizado, y el consultor a cargo del proceso. Por parte de la Autoridad Ambiental Competente deberán asistir los funcionarios encargados del proceso de regularización".

"Art. (...). - Subsanación de observaciones. - El operador contará con el término de 30 días improrrogables, contados desde la fecha de la reunión aclaratoria, para solventar las observaciones del estudio de impacto ambiental y entregar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de no haber solicitado la reunión informativa, el término para subsanar las observaciones correrá desde el vencimiento del plazo para solicitar dicha reunión.

Si el operador no remitiere la información requerida en los términos establecidos, la Autoridad Ambiental Competente ordenara el archivo del proceso.

La Autoridad Ambiental Competente se pronunciará en un plazo máximo de 30 días, respecto de las respuestas a /as observaciones ingresadas por el operador”.

"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.”

"Art. (...). - Pronunciamiento favorable. - Una vez finalizada y aprobada la fase informativa del proceso de participación ciudadana y verificada la incorporación de las observaciones técnica y económicamente viables, se emitirá el pronunciamiento favorable del estudio de impacto ambiental y se iniciará la fase consultiva del proceso de participación ciudadana, conforme el procedimiento establecido para el efecto”.

4.2.6.8 Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente (2012). Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales

Mediante A. M. No. 142, publicado en el Suplemento del R. O. No. 856 el 21 de diciembre de 2012, se expedien los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

Art. 1.- Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.

Art. 2.- Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.

Art. 3.- Serán considerados desechos especiales, los establecidos en el Anexo C del presente acuerdo.

4.2.6.9 Acuerdo Ministerial No. 169 del Ministerio del Ambiente (2012). Principios y Definiciones

Este acuerdo fue dado el día 30 de agosto de 2011, y posteriormente expedido en el Registro Oficial Suplemento No. 655 del día miércoles 07 de marzo del año 2012, debido a que se vio la necesidad de incorporar nuevos principios y definiciones legales ambientales para efectos de rectoría gestión ambiental nacional, en relación a la visión constitucional del ambiente como elemento del sumak kawsay.

Art. 1.- En relación a la rectoría de las políticas públicas ambientales, fundamentales y necesarias para la gestión ambiental, se expiden los siguientes principios y definiciones: Ambiente, Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Pasivo Ambiental, Remediación, Restauración (Integral), Reparación Integral.

Art. 2.- De su ejecución y aplicación encárguese la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y al Programa de Reparación Ambiental y Social.

Art. 3.- El presente acuerdo ministerial, entrará en vigencia a partir de la presente fecha, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

4.2.7 Guias y normas

4.2.7.1 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos

Esta norma presenta medidas, requisitos y precauciones que deben considerarse para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, por lo que guarda relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas peligrosas.

Esta norma técnica es de uso obligatorio.

2.2 Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

6.1.7.10 Almacenamiento, c) Localización

c.1) 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.

c.2) Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.

c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.

c.4) El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

- c.5) Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.
- c.6) Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.

6.1.7.11 Envases

- f) La industria y el comercio, en coordinación con las autoridades competentes, deben reducir los peligros estableciendo disposiciones para almacenar y eliminar de forma segura los envases y determinar los lugares de disposición final.

4.2.7.2 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos.

Etiquetado de Precaución. Requisitos

Esta norma expedida por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) presenta medidas para Etiquetado de Precaución de Productos Químicos Industriales Peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, mas no cuándo o dónde deben ser adheridas a un recipiente.

4. Selección del texto de la etiqueta de precaución

4.1 Generalidades

4.1.1 La tabla 1 clasifica los productos químicos sobre la base de las propiedades peligrosas que son lo más frecuentemente encontradas. Opuesta a cada clase de riesgo se da una palabra clave, declaraciones de riesgo, medidas de precaución, y, en la mayoría de los casos, instrucciones en caso de contacto o exposición y notas adicionales. Las declaraciones de precaución aplicables deben ser seleccionadas de 4.2 a 4.8 y de las tablas 1, 2 y 3.

4.4.1 Tambores de metal (para líquidos o semilíquidos):

- Mantener bien tapado para impedir goteo.
- Mantener el tambor a la sombra y lejos del calor.
- Reducir la presión interna a la recepción y por lo menos hasta una semana después aflojando despacio el tapón y ajustando de inmediato. Los tambores deben ser asentados y sujetados al momento de recibir el contenido de otros recipientes.
- No dejar caer sobre o resbalar junto a objetos agudos o cortantes.
- Nunca usar presión para vaciar; el tambor no es un recipiente a presión.
- Mantener luces, fuego y chispas lejos de los tambores.
- El tambor no debe ser anegado ni usado para otros propósitos.
- Reemplazar los tapones después de cada retiro y regreso del tambor vacío.

- No exponer el tambor a la luz solar directa por períodos prolongados.

4.2.7.3 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841:2014 Gestión Ambiental. Estandarización de colores para los recipientes de depósitos y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.

5.1. Generalidades

La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.

5.2. Recipientes

Los recipientes de colores, deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos.

5.3. Centros de almacenamiento temporal y acopio

Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio.

6.1 Clasificación general

Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados: (continua tabla).

6.2 Clasificación específica

La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera: (continua tabla).

4.2.7.4 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad

Esta norma presenta medidas para los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

5 Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

El significado general asignado a figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste, se presenta en las tablas 1 y 2.

6 Diseño para señales de seguridad

6.2 Señales de prohibición

6.3 Señales de acción obligatoria

6.4 Señales de precaución

6.5 Señales de condición segura

6.6 Señales de equipo contra incendios

4.2.8 Ordenanzas y resoluciones

4.2.8.1 Ordenanza que regula la aplicación del sistema ambiental en la provincia del Guayas

Art. 5.- PROMOTORES. - Toda persona natural o jurídica, pública, privada o mixta, nacional o extranjera que promueva el desarrollo de proyectos o actividades que puedan generar impactos ambientales en el territorio de la Provincia del Guayas, deberá someterse al proceso de Evaluación de Impactos Ambientales correspondiente.

Art. 7.- OBLIGACIONES GENERALES. - Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, esta ordenanza y la demás legislación que se establezca sobre este tema.

Art. 10.- DEL REGISTRO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. - Todos los proyectos, obras o actividades que generen impactos y riesgos ambientales, deberán regularizarse mediante el SUIA.

Art. 17.- CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES. - Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regulados a través de un permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente, será proporcionado por el Ministerio del Ambiente, dicho listado será acogido íntegramente por el Gobierno Provincial del Guayas.

Art. 20.- DE LA LICENCIA AMBIENTAL. - Es el permiso ambiental obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

4.2.9 Marco Institucional

La Autoridad Ambiental Nacional (AAN) la ejerce el Ministerio del Ambiente, como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA); sin perjuicio de las atribuciones que en ámbito de sus competencias ejerzan otras instituciones del Estado.

Con resolución 0001-CNC-2017 y conforme lo establece el Registro Oficial No. 21 el 23 de junio de 2017, establece como competencia de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales acreditados realizar el control, monitoreo y seguimiento de todas las obras, actividades y proyectos que cuenten con permiso ambiental vigente dentro de la circunscripción provincial.

4.3 Localización geográfica y político administrativa

La Estación de Servicio DAULE se encuentra ubicada en el Km. 43 de la Vía Guayaquil – Daule, Av. Assad Bucaram, Mz 06, Solar 01, en el sector de “La Y”, Parroquia Daule del Cantón Daule, Provincia del Guayas.

A continuación, se pueden observar las coordenadas de las instalaciones objeto de estudio.

Tabla 4.1. Coordenadas de la Estación de Servicio DAULE

Punto	X	Y
1	611867	9792662
2	611891	9792634
3	611913	9792580
4	611911	9792579
5	611917	9792561
6	611838	9792564
7	611815	9792624
8	611867	9792662
Formato WGS84 17M		

Fuente: Certificado de Intersección del Proyecto, 2018.

La estación de servicio limita al norte con las instalaciones el Parque Inclusivo de la Ciudad y con la Av. Assad Bucaram, al sur limita con la Vía a Santa Lucía y grandes extensiones de terrenos no ocupados, al oeste limita con el Parque de las Banderas, y al este con extensiones de terrenos no ocupados.

El sector donde se emplaza la estación de servicio, se ubica en la *entrada* directa a la Ciudad de Daule, por lo que se encuentran grandes extensiones de tierra en su periferia, pequeñas comunidades y una escasa cantidad de negocios.

4.4 Definición del área de influencia

El Anexo 6: “Glosario”, situado en el Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2011, que expide el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE)”, define el área de influencia como el “...ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades hidrocarburíferas” (Ministerio de Minas y Petróleos, 2001). La descripción a mayor detalle, se puede observar en el capítulo correspondiente (Actualmente derogado, mediante expedición del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente).

4.5 Características del proyecto de conformidad con la fase de la actividad hidrocarburífera que corresponda

El Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001, que expide el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) en su Art. 41, numeral 4, solicita la definición de la fase hidrocarburífera del proyecto. Por tanto, el equipo consultor establece que la fase hidrocarburífera objeto de estudio corresponde a “Comercialización y venta de derivados de petróleo (artículo 75)”.

En consecuencia, el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental contiene información de acuerdo a lo solicitado en el Art. 41, numeral 4 y en el artículo 75.

La Estación de Servicio DAULE comercializa combustibles (Ecopáis, Súper TerPlus y combustible Diésel Premium), pertenece a la red LUTEXSA INDUSTRIAL COMERCIAL Cía. Ltda., la misma que le transfiere tecnología y le exige el cumplimiento de normas y principios de operación y servicio al cliente. Las instalaciones ya se encuentran construidas y operando con normalidad.

Cabe indicar que, en el predio se sitúa la lubricadora LUBRISTAR, la misma que realiza actividades de lubricación, engrasado, cambio de aceite, lavado de vehículos, y venta de lubricantes. Es importante mencionar que dicha actividad es operada por la persona natural RUIZ FUENTES MONICA CAROLINA, y cuenta con la RESOLUCIÓN Nro. GPG-2019-59691 dada el día 26 de septiembre de 2019. El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex – Post, no contempla dentro de su contenido a las actividades de LUBRISTAR, debido a que se encuentra fuera del alcance técnico del mismo.

Tabla 4.2. Cronograma de Actividades

Actividad	Ciclo de vida (tiempo)
Fase de: Construcción	
No Aplica	Cronograma para la fase de construcción no aplica debido a que el proyecto, obra y/o actividad, se encuentran en funcionamiento.
Fase de: Operación	
Funcionamiento	Se estima la operación de las instalaciones objeto de estudio a 50 años (2069).
Fase de: Mantenimiento	
Mantenimiento	Tiempo ligado a la operación de las instalaciones, la cual se estima a 50 años.
Fase de: Cierre y Abandono	
Cierre*	Tiempo de cierre, desalojo y abandono del área establecido en 12 meses.

*Corresponde a períodos estimados únicamente. El tiempo deberá ser determinado a discreción del equipo contratista encargado del desalojo, desmontaje y destrucción de las estructuras.

Elaborado por: Consultor Ambiental, (2018).

4.5.1 Caminos

No se han requerido ejecución de obras de caminos para la operación de la estación de servicio. Las instalaciones funcionan normalmente, y se encuentran ubicadas en una vía principal, la cual es el Acceso Principal al casco urbano de la Ciudad de Daule, el Km. 40.

4.5.2 Medios de transporte

El medio de transporte implementado, es referente a la actividad de descarga de combustible a los tanques de almacenamiento estacionarios con los que cuenta la estación de servicio. El transporte es realizado por vehículos contratados por la administración de la estación de servicio, y que cuentan con las debidas seguridades y procedimientos técnicos para el transporte y descarga.

4.5.3 Técnicas a utilizarse

- **Recepción de combustibles**

La recepción de combustibles se realiza en el patio de descarga desde los tanqueros cisternas hacia los tanques subterráneos de almacenamiento. El combustible se descarga a través de mangueras flexibles con acoplos herméticos hasta las bocas de llenado de los tanques. Las bocas de llenado de combustible están pintadas de acuerdo al combustible que se almacena.

La operación de descarga se realiza por gravedad, desde el carro tanque directamente hacia los tanques de almacenamiento. Esta operación dura aproximadamente 30 minutos y depende de la cantidad de combustible que se descargue.

Una disposición obligatoria de seguridad de LUTEXSA INDUSTRIAL COMERCIAL Cía. Ltda., durante la descarga es la prohibición de despachos a los automotores por los potenciales riesgos debido a la presencia de vapores de hidrocarburos en el ambiente.

Antes de proceder al llenado del tanque de almacenamiento se verifica que las tapas en los compartimentos del tanquero se encuentren colocadas, se comprueba que el combustible a descargar es el correcto a través de una purga desde el compartimiento del tanquero. Se revisa el olor, color y aspecto del combustible antes de vaciarlo en el tanque. Se verifica que el volumen disponible en el tanque de almacenamiento es suficiente para el combustible a descargar.

El proceso de descarga de combustible cumple un procedimiento corporativo que reúne todas las recomendaciones de seguridad necesarias. Estas recomendaciones de seguridad son responsabilidad de la administración y deben ser cumplidas por todo el personal de la estación de servicio. Se exige que el tanquero se parquee correctamente y apague el motor. Se colocan los conos de seguridad alrededor de la zona de carga y el aviso correspondiente. Se conecta la pinza de descarga a tierra conectada al tanquero, para descartar cualquier indicio de corriente estática.

Se coloca en un lugar cercano el extintor contra incendios para que esté listo en la eventualidad de un conato de incendio. Si la descarga del tanquero es por la noche, se usa una linterna antiexplosiva.

Cuando se producen pequeños derrames, los empleados los limpian con arena, los recogen y depositan en los recipientes destinados para el efecto donde se evapora los pequeños residuos de combustibles que son muy volátiles. La arena se encuentra almacenada en recipientes plásticos en cada una de las islas de despacho.

- **Suministro de combustibles**

El suministro de combustibles a los clientes se lo hace desde los surtidores electrónicos operados por los despachadores. Los surtidores tienen un sistema automático para el control de llenado que evita que se produzcan derrames de combustible. También disponen de una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor.

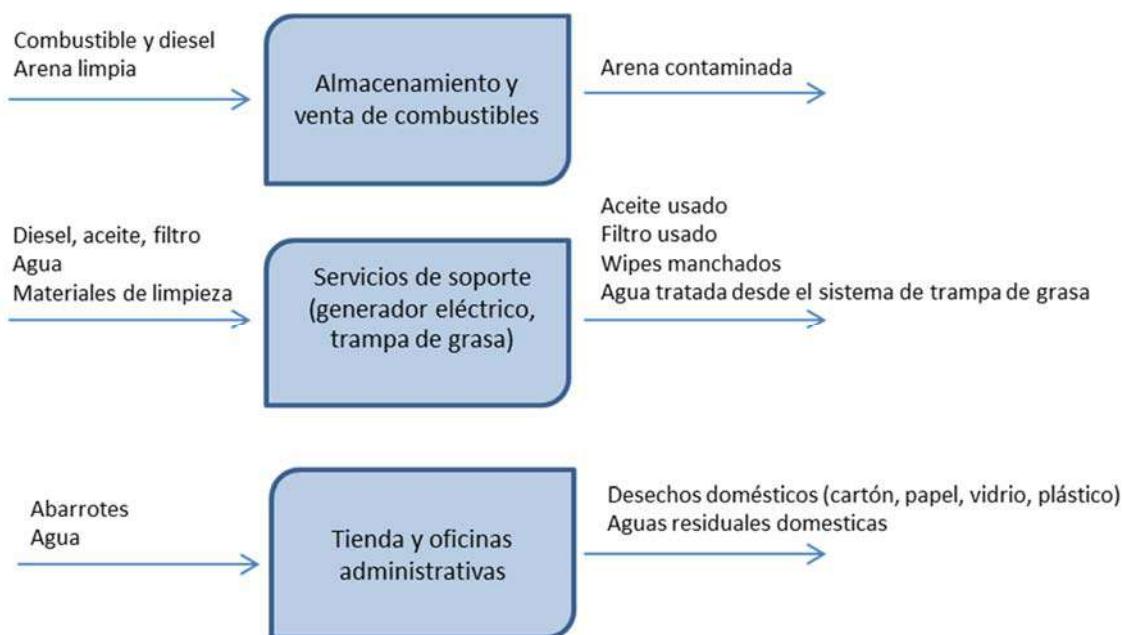
Los surtidores poseen además una válvula de cierre en la tubería que suspende el servicio si se detecta una temperatura superior a los 80°C o cuando se produce un impacto. Otra medida de seguridad es el dispositivo exterior remoto de parada de emergencia que suspende el fluido eléctrico a los dispensadores cuando se ha detectado una anomalía.

El personal de despachadores o *isleros* ha sido previamente capacitado en la operación de los surtidores, atención al público y en la aplicación de medidas de seguridad.

Para el despacho de combustibles se siguen ciertas reglas de seguridad, por ejemplo, se despacha únicamente a automotores que tengan su motor y aire acondicionado apagados y a vehículos de transporte público sin pasajeros. Es prohibido fumar en la estación o utilizar cualquier elemento que produzca chispa. Estas consideraciones de seguridad constan en el Manual de Seguridad de la corporación para las estaciones de servicio y constituyen requisito obligatorio para la operación.

En el siguiente esquema se muestra un análisis de entradas y salidas de los principales procesos e instalaciones de la estación de servicio: el almacenamiento y venta de combustibles, los servicios de soporte, la tienda y oficinas administrativas y el proceso de remediación que se ejecuta actualmente en la estación de servicio.

Ilustración 4.1. Flujo de actividades



Fuente: Consultor Ambiental 2018.

La Estación de Servicio no realiza actividad productiva que resulte en la conversión o transformación de materia prima en algún determinado producto. Dentro de los tanques estacionarios se almacenan gasolinas Ecopáis, Súper TerPlus y combustible Diésel Premium.

Medidas de seguridad

- **Pararrayos y puesta a tierra**

Las instalaciones cuentan con sistema de pararrayos con el fin de minimizar la incidencia de descargas eléctricas naturales.

- **Equipos de Protección Personal (EPP)**

La administración de la estación de servicio provee al personal de pista de uniformes y de los equipos de protección personal necesarios (mascarilla, guantes y botas de seguridad), a fin de desarrollar su actividad en el marco de un adecuado nivel de seguridad industrial y laboral. La persona responsable de la descarga del tanquero, utiliza casco, arnés y chaleco reflectivo.

- **Equipos de seguridad contra incendios**

La ES cuenta con equipos de protección contra incendios como extintores de tipo CO₂ y PQS, que son inspeccionados por revisión y mantenimiento por los proveedores de los mismos. Los extintores se encuentran estratégicamente distribuidos en las instalaciones de la estación.

Tabla 4.3. Equipos de Seguridad en la estación de servicio

Cantidad	Tipo	Capacidad	Recarga
7	PQS	10lbs	Operativo
1		20 lbs	
1		150 lbs	

Fuente: Administración de la estación de servicio DAULE, 2018.

- **Instalación de alarmas**

La EDS cuenta con el botón de parada de emergencia que se activará en caso de una contingencia; los dispensadores de la EDS cuentan con una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor. La estación de servicio realiza inspecciones (diarias y semanales) de seguridad en la pista, tienda, depósitos, oficinas, y de control del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

- **Registros de Accidentes e Incidentes**

LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., compañía perteneciente a la *Organización TERPEL* cuenta con procedimientos y formatos corporativos para el registro y notificación de accidentes e incidentes.

Durante el año 2018 no se registraron accidentes o incidentes en la estación de servicio.

- **Certificados de Medicina Preventiva Ocupacional**

La estación de servicio no llevo a cabo durante los meses de operación del año 2018 exámenes médicos realizados a sus trabajadores ni ha tramitado el permiso de la AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL

SANITARIO ARCSA de la pista, debido a que la actividad de gasolineras ha quedado exenta de su correspondiente trámite.

- **Botiquín Actualizado de Primeros Auxilios**

La estación de servicio cuenta con un botiquín de primeros auxilios a disposición de los trabajadores de la estación de servicio.

- **Prueba de hermeticidad de los tanques estacionarios**

La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH) realiza inspecciones técnicas para verificar el buen estado de los equipos principales e infraestructura de la estación de servicio.

4.5.4 Equipo y maquinaria necesaria

La estación de servicio DAULE, de la red LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., se encuentra emplazada en un terreno de forma irregular y ocupa un área total de 6520 m²; la estructura cuenta con edificaciones de hormigón armado y de estructura metálica con patios pavimentados para la circulación vehicular y peatonal.

- Una edificación de una planta, donde funcionan las oficinas administrativas, la bodega, el vestidor de empleados, el Food Mart (tienda), el cuarto de máquinas, baterías sanitarias para varones, mujeres y discapacitados.

Ilustración 4.2. Áreas administrativas de la estación de servicio DAULE



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

Las principales instalaciones de la estación de servicio se detallan a continuación:

- Una marquesina con 6 dispensadores de combustibles:
 - Dos surtidores para el suministro de gasolinas Súper TerPLus y Ecopáis (1) y (2), con 2 mangüeras por lado por surtidor;

- Dos surtidores para el suministro de combustible diésel premium (3) y (4), cada surtidor cuenta con una manguera;
- Dos surtidores para el suministro de combustible diésel premium (5) y (6), cada surtidor cuenta con una manguera por lado.

Ilustración 4.3. Marquesina de la estación de servicio DAULE



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

- Punto de abastecimiento de agua y aire para los radiadores y neumáticos de los vehículos.
- Canales perimetrales limpios y en buen estado rodean las islas y recogen las aguas lluvias y las aguas de lavado de los patios., las cuales son de muy baja cuantía.

Ilustración 4.4. Sistema segregado de drenaje



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

- Áreas verdes conformadas por pequeñas jardineras y un amplio jardín en el ingreso a la estación de servicio.
- Patios pavimentados para circulación vehicular y peatonal y parqueadero para automotores.

- Cuarto de grupo electrógeno, transformadores.

Ilustración 4.5. Tanque de combustible en el área de generador



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

- Cisterna de agua potable en buen estado de aproximadamente 40,5m³ de capacidad.
- Trampa de grasas de 3 pasos ubicada al oeste de la estación.
- Dos pozos sépticos:
 - Un pozo séptico que recibe las aguas de descarga de las baterías sanitarias., el cual se ubica en la orientación noreste de la EDS, detrás del local que funciona en las instalaciones.
 - Un segundo pozo séptico, que se ubica en la orientación suroeste, cerca de las áreas verdes. Es el punto de descarga del efluente de la trampa de grasas.
- Cuatro pozos de monitoreo de agua subterránea con tapa interior, al momento de la inspección se verificó que no tenían agua en su interior.

Ilustración 4.6. Verificación in situ del estado de los pozos de monitoreo



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

- Cuatro tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles ubicados dentro de estructuras de hormigón. La capacidad de los tanques se indica en la tabla situada a continuación.
- Tuberías de venteo de los tanques de almacenamiento ubicados en la parte posterior de las oficinas administrativas.

Tabla 4.4. Tanques de almacenamiento de combustibles y sus capacidades

Combustible	Cantidad de tanques	Capacidad en galones
Ecopáis	1	10000
Súper TerPlus	1	6000
Diésel premium	1	10000
	1	6000

Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

Ilustración 4.7. Área de tanques de combustible de la estación de servicio



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

- Bocas de llenado de combustible para los combustibles súper, extra y diésel.

Ilustración 4.8. Bocas de llenado en el área de tanques de combustible



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

Se utilizan los siguientes accesorios para asegurar la hermeticidad del sistema de combustible:

- Tubos de llenado
- Válvula de venteo
- Válvula de Impacto
- Contenedor de Derrames
- Eliminador de Turbulencia
- Válvula de sobre – llenado
- Acople rápido para llenado
- Filtro de bomba sumergible
- Válvula de recuperación de vapores
- Válvula de sellado de Manguera (*break away*)
- Tapa de acceso para tanques con resistencia de 20.000lb
- Tapa de boca de llenado; las bocas de llenado de combustible están señalizadas con el color respectivo de acuerdo al combustible a contenerse en los tanques.

4.5.4.1 Áreas adicionales

La actividad descrita como “taller de reparaciones”, constituye un área de uso particular, en la cual se realizan trabajos de mantenimiento menor (no especializado) de los vehículos y motos del propietario de la estación de servicio. Debido a que ésta actividad es particular, no se realiza con una frecuencia Continuada, siendo ésta más bien de tipo Esporádica.

En relación con las actividades de almacenamiento y comercialización de combustibles, la misma no representa impacto alguno.

Ilustración 4.9. Área de uso particular



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2020.

4.5.5 Número de trabajadores

• **Etapa de Operación**

El personal que trabaja en la estación de servicio lo integran 9 personas, en cargos distinguidos de la siguiente manera:

- Isleros: 6
- Administración: 3

El horario de trabajo en las islas de despacho es de 24 horas; el horario es cubierto por 3 turnos de 8 horas cada uno: 06h00-14h00 de 14h00 – 20h00 y 20h00 - 06h00.

4.5.6 Requerimientos de electricidad y agua

Fase de Operación

• **Fluido eléctrico:**

La estación de servicio se abastece de energía eléctrica desde la red principal de la Corporación Nacional de Electricidad S.A. CNEL, regional Guayas – Los Ríos, siendo su consumo promedio de 42KWh/mes.

En los casos de desabastecimiento de fluido eléctrico, se utiliza un generador eléctrico a diésel de marca Kohler Power System; el tambor metálico de almacenamiento de combustible diésel de 55gal del generador se encuentra sobre una estructura metálica que no ofrece protección contra posibles derrames.

Tabla 4.5. Características del generador eléctrico

Parámetro	Detalle
Marca	Kohler Power System
Potencia	31KVA
Combustible utilizado	Diésel
Capacidad tambor de combustible	55gal
Berma de seguridad del tambor de combustible	No posee
Altura de la chimenea	2m (horizontal)
Diámetro de la chimenea	3"

- **Agua potable:**

La estación de servicio se abastece de agua potable de la red de la *Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Daule*, además posee cisterna de almacenamiento de 40,5m³ de capacidad para utilizarla en caso de corte del servicio de la red de agua potable. El principal uso del agua potable es en actividades domésticas como: lavado de pisos, uso de baterías sanitarias y cuidado de jardines.

- **Sistema de alcantarillado sanitario**

Las aguas residuales domésticas provenientes de las baterías sanitarias y del *Food Mart* se descargan al pozo séptico con el que cuenta la estación de servicio, posteriormente los sistemas de *Hydrocleaners* municipales realizan la limpieza del pozo, con una periodicidad y frecuencia anual. Los hydrocleaners son los responsables del manejo de lodos y natas recolectados del sistema de pozo séptico.

- **Sistema de alcantarillado pluvial**

El sector donde se emplaza la EDS DAULE, cuenta con el sistema de alcantarillado pluvial.

- **Sistema de aguas residuales industriales**

Las aguas con residuos de hidrocarburos generadas por la limpieza de patios e islas de la estación descargan a una trampa de grasas de tres pasos, cuya función es separar los residuos de hidrocarburos del agua, el efluente de la trampa se descarga al pozo séptico que se encuentra en la orientación suroeste de la EDS.

4.5.7 Atención médica

El personal que labora en las instalaciones de la estación de servicio DAULE será atendido en las diversas casas o centros de salud de la Ciudad de Daule.

La estación de servicio cuenta con un botiquín de emergencias para brindar primeros auxilios básicos.

Ilustración 4.10. Botiquín para primeros auxilios



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2018.

4.5.8 Educación

La capacitación impartida a los trabajadores está a cargo de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., y se mantienen los registros de asistencia del personal a éstas capacitaciones. La administración de la estación de servicio provee al personal de pista de uniformes y de los equipos de protección personal necesarios, indicando además que la persona responsable de la descarga del tanquero, utiliza además casco, arnés y chaleco reflectivo.

4.5.9 Requisitos para la fase hidrocarburífera de acuerdo al Art. 75

El Art. 75.- Estudios Ambientales, establece que se presente información adicional, sin embargo, especifica que se ejecute dicha acción siempre y cuando se establezca la fase como “*construcción como para la remodelación de Centros de Distribución, sea estación de servicio, depósito naviero nacional, depósito naviero internacional, depósito pesquero, o depósito aéreo, plantas envasadoras de GLP, terminales de almacenamiento de productos limpios*” (Ministerio de Minas y Petróleos, 2001).

En base a lo expuesto, se establece que no aplica la inclusión de dichos requisitos debido a que el estudio de impacto ambiental de la actividad corresponde únicamente para la fase operativa (Ex Post), sin necesidad de implementar fases de construcción o de remodelación.

4.5.10 Análisis de alternativas

Para proyectos, obras o actividades ex post, no se requiere de la elaboración de un Análisis de Alternativas, salvo el caso de la incorporación de ampliaciones, nuevas actividades e infraestructura.

4.6 Tipo de insumos y desechos

4.6.1 Gestión de Desechos sólidos domésticos

La estación de servicio realiza la clasificación de los desechos sólidos por medio de tambores rotulados para los diversos tipos de desechos que se puedan generar por la actividad.

Los desechos sólidos domésticos o urbanos, se almacenan en diversos recipientes metálicos dispuestos en la marquesina y pista de la estación de servicio para posteriormente ser dispuestos a través de los servicios de recolección municipales del Cantón Daule. En base a la información proporcionada por la administración de la estación de servicio, el servicio no cumple con los horarios y jornadas de recolección, debido a la lejanía de 1Km de la estación de servicio con el casco urbano de la Ciudad de Daule.

Ilustración 4.11. Área de almacenamiento temporal de desechos sólidos domésticos



Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2020.

4.6.2 Gestión de Desechos peligrosos

La Estación de Servicio de acuerdo a las disposiciones establecidas por LUTEXSA Industrial Comercial C. Ltda., lleva el control del volumen de desechos generados y de la disposición final de los mismos por medio del formato “Registro residuos”.

La estación de servicio cuenta con un área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos, la cual ha sido mejorada en el año 2020, tal y como se puede observar en las fotografías.

La estación de servicio DAULE cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos 09-13-DPG-085 emitido el día 04 de septiembre de 2013. Con este registro se ha realizado la entrega de desechos de este tipo cuando se ha requerido de dicha actividad.

Ilustración 4.12. Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos



Área de desechos peligrosos. Fotografía tomada el día 11 de diciembre de 2018.



Área de desechos peligrosos actual. Fotografía tomada el día 18 de enero de 2020.

Fuente: Inspección técnica. Consultor Ambiental, 2020.

A continuación, se presenta la tabla con el resumen de la cantidad de desechos generados por la actividad.

Tabla 4.6. Resumen de desechos generados en la Estación de Servicio DAULE

Código RAOHE	Código A.M. 142	Clase de desecho	Cantidad*	Tratamiento	Disposición
-	N/A	Efluente de agua de lavado de pisos	-	Trampa de grasa	Pozo séptico
-	N/A	Efluente doméstico	-	-	
B0046	N/A	Desechos domésticos	N/D	Fundas plásticas-recipientes de plásticos rotulados en la E/S	<i>Empresa Pública Municipal de Aseo</i>
B2020	N/A	Desechos de vidrio	N/D		
B3010	N/A	Desechos de plástico	N/D		
B3020	N/A	Desechos de papel, cartón y productos de papel	N/D		
A4060	N/A	Sobrenadante de hidrocarburos de la trampa de grasa	-	Disposición temporal en área de desechos peligrosos	Gestor Autorizado
B3002	N/A	Sedimentos de trampas de grasas	-		
A3020	NE-03	Aceites usados	0 T/año		
-	NE-32	Filtros Usados de aceite mineral	0,011 T/año		

Código RAOHE	Código A.M. 142	Clase de desecho	Cantidad*	Tratamiento	Disposición
B3001	NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	0,068 T/año	Disposición temporal en área de desechos peligrosos	Gestor Autorizado
-	NE-38	Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	0,455 T/año		
-	G.19.02	Lodos, sedimentos del tratamiento de los efluentes	0 T/año		

*Cantidades tomadas de la Declaración Anual de Desechos Peligrosos 2019 de la Estación de Servicio DAULE.

Fuente: Tabla 8: Clasificación de desechos procedentes de todas las fases y operaciones hidrocarburíferas, y recomendaciones de reducción, tratamiento y disposición, Anexo 2, RAOHE (Ministerio de Minas y Petróleos, 2001)

Elaborado por: Equipo Consultor, 2020.

4.6.3 Desechos líquidos

- **Efluentes domésticos**

La estación de servicio DAULE se encuentra conectada al pozo séptico de la estación de servicio mismo a donde se dirigen las aguas residuales domésticas provenientes de las baterías sanitarias.

- **Efluentes de la limpieza de pisos**

Las aguas residuales de los patios de la Estación de Servicio descargan a una trampa de grasas cuya función es separar las grasas y aceites y enviar el efluente al sistema de pozo séptico.

- **Aguas lluvias**

Las aguas lluvias son recogidas desde la cubierta del edificio de la tienda y luego son conducidas hacia cajas de registro por medio de bajantes metálicas, para finalmente ser descargadas a la red de alcantarillado pluvial.

Contenido

Capítulo 5:	Determinación de las áreas de influencia y Áreas sensibles	5-1
5.1	Evaluación de las áreas de influencia	5-1
5.1.1	Definiciones	5-1
5.1.1.1	Análisis	5-2
5.1.2	Generalidades.....	5-2
5.1.3	Metodología	5-3
5.1.3.1	Criterios implementados	5-4
5.1.3.2	Componentes ambientales.....	5-5
5.1.3.3	Herramientas utilizadas.....	5-5
5.1.4	Área de influencia directa AID	5-6
5.1.4.1	Evaluación de criterios para delimitar el AID.....	5-6
5.1.4.2	Evaluación de componentes ambientales para delimitar el AID.....	5-7
5.1.4.3	Establecimiento del Área de Influencia Directa AID	5-9
5.1.5	Área de influencia indirecta All (área de gestión)	5-10
5.1.5.1	Evaluación de criterios para delimitar el All	5-10
5.1.5.2	Evaluación de componentes ambientales para delimitar el All	5-11
5.1.5.3	Establecimiento del área de influencia indirecta.....	5-12
5.2	Determinación de áreas sensibles.....	5-16
5.2.1	Metodología	5-16
5.2.1.1	Caracterización y definición de criterios.....	5-16
5.2.1.2	Evaluación de sensibilidad.....	5-16
5.2.1.3	Mapas de sensibilidad	5-20
5.2.1.4	Fichas de sensibilidad e ideas de directrices generales de manejo	5-20
5.2.2	Ánalisis de sensibilidad física	5-20
5.2.3	Ánalisis de sensibilidad biótica.....	5-25
5.2.4	Ánalisis de sensibilidad socio-económica.....	5-30
5.2.5	Ánalisis de sensibilidad arqueológica.....	5-32

Índice de tablas

Tabla 5.1. Tipos de Usos de Suelo circundantes a las instalaciones	5-7
Tabla 5.2. Resumen y justificativo para criterios del área de influencia: directa	5-8
Tabla 5.3. Resumen y justificativo para criterios del área de influencia: indirecta.....	5-11
Tabla 5.4. Categorías de sensibilidad ambiental para todos los componentes	5-17
Tabla 5.5. Criterios de calificación de sensibilidad biótica	5-18
Tabla 5.6. Criterios de Impacto	5-19
Tabla 5.7. Criterios de Efecto	5-19
Tabla 5.8. Sensibilidad física y su calificación	5-24
Tabla 5.9. Sensibilidad biótica y su calificación	5-29
Tabla 5.10. Análisis de los criterios de Impacto	5-30
Tabla 5.11. Análisis de los criterios de efecto	5-31
Tabla 5.12. Sensibilidad socioeconómica y su calificación	5-31

Índice de ilustraciones

Ilustración 5.1. Mapa de áreas de influencia física	5-13
Ilustración 5.2. Mapa de áreas de influencia biótica.....	5-14
Ilustración 5.3. Mapa de áreas de influencia social.....	5-15
Ilustración 5.4. Amenazas por vulcanismo.....	5-21
Ilustración 5.5. Eventos tsunamigénicos	5-22
Ilustración 5.6. Mapa de sensibilidad física.....	5-25
Ilustración 5.7. Categorías de manejo: provincia del Guayas.....	5-26
Ilustración 5.8. Mapa interactivo: Humedal Pula	5-27
Ilustración 5.9. Escenarios de incendios cantonal.....	5-28
Ilustración 5.10. Mapa de sensibilidad biótica	5-29
Ilustración 5.11. Mapa de sensibilidad socioeconómica	5-32
Ilustración 5.12. Mapa de actores sociales	5-34
Ilustración 5.13. Mapa de comunidades	5-35

Capítulo 5: Determinación de las áreas de influencia y Áreas sensibles

5.1 Evaluación de las áreas de influencia

5.1.1 Definiciones

- **RAOHE – reglamento sectorial**

El Decreto Ejecutivo 1215 publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2011, que expide el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE)”, define el área de influencia como el “...ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades hidrocarburíferas” (Ministerio de Minas y Petróleos, 2001).

- **Reglamento al COA**

El literal a) y b) del Art. 468 “Área de influencia”, situado en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019, establecen:

“Área de influencia social directa: Es aquella que se encuentra 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.”

Y,

“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.”

- **Acuerdo Ministerial 103**

El Art. 4 contiene al numeral 8, en donde se mencionan las siguientes definiciones:

“Área de Influencia Social Directa: Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (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 al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden.”

Y,

“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.”

5.1.1.1 Análisis

Considerando las definiciones situadas en los diversos cuerpos legales, en lo referente a la delimitación de áreas de influencia, particularmente aquel componente dinámico llamado “social”, se determina que existe una similitud muy acentuada en lo que respecta al grado de afectación de impactos ambientales y la distancia relativa para que sean percibidos.

Sin embargo, en la presente delimitación de impactos ambientales, se tendrá en suma consideración que, para el área de influencia social directa (de ahora en adelante abreviada AISD) se considerarán dos niveles de integración social, y que para el área de influencia social indirecta (de ahora en adelante abreviada AISI) se considerará a la parroquia en donde se sitúa el proyecto, aspecto que coincide tanto con el Reglamento al COA y con el Acuerdo Ministerial 103.

5.1.2 Generalidades

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniería o actividad económica, 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 ciclo de vida de la actividad en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales, y considera los siguientes cuatro puntos:

- El diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto, obra o actividad
- La descripción y alcance de actividades del proyecto
- La identificación y evaluación de impactos positivos y/o negativos
- Las actividades del Plan de Manejo Ambiental

Adicionalmente, el área de influencia evaluará tres aspectos, similar a una línea base ambiental, los cuales son:

- Aspecto físico
- Aspecto biótico
- Aspecto social

Aspectos los cuales, serán a su vez clasificados en:

- **Área de influencia directa AID:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los impactos ambientales.
 - Área de influencia directa física
 - Área de influencia directa biótica
 - Área de influencia directa social
- **Área de influencia indirecta All:** Espacio físico en el que un aspecto ambiental impactado, afecta a su vez a otro u otros, no relacionados directamente con la operación de las instalaciones, esto es, la ampliación del radio del área de influencia directa.
 - Área de influencia indirecta física
 - Área de influencia indirecta biótica
 - Área de influencia indirecta social

A continuación, se describe la metodología utilizada para la delimitación de las áreas de influencia.

5.1.3 Metodología

La metodología a aplicarse se denomina Unidad Mínima de Análisis por Componente (UMAC), elaborada por el equipo consultor ambiental. Consiste en que cada aspecto a ser considerado, deba contar con una *unidad mínima de información* para poder ser analizado, esto con el fin de poder generar una estrecha relación entre las variables llamadas “criterio” y “componente”, con el fin de que dicha relación permita establecer un modelo cartográfico en función a la afectación que tenga cada componente de la actividad económica objeto de estudio. La unidad mínima de información está determinada por 4 aspectos: medio físico, medio biótico, medio social y medio arqueológico (en el caso de que aplique).

La metodología para delimitar el área de influencia cuenta con tres etapas:

- **Etapa informativa**

Consiste en consultar información en diversos aspectos: climática, cartográfica, social y ambiental, la cual puede provenir del Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, del Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, de diversos repositorios digitales como el de Tableau Public, Planes de Ordenamiento Territorial elaborados tanto por Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y/o provinciales, zonificación y usos de suelo en el área, modelos de dispersión, entre otros. En síntesis, es la obtención de información que se necesita para poder armar la línea base ambiental de un proyecto, obra o actividad.

- **Inspección in situ**

La fase de inspección in situ, es la corroboración de la información secundaria, de esta manera, el equipo técnico consultor garantiza la fiabilidad de los diversos componentes a ser evaluados, tales como las condiciones operacionales de la actividad, la percepción de la comunidad o comunidades aledañas, el grado de afectación del ecosistema, y el grado de interacción entre el proyecto y el medio circundante.

- **Etapa de proyección**

La etapa final corresponde a la identificación y valoración de los criterios (técnicos, ambientales y sociales) por parte del equipo consultor, al igual que la identificación y determinación de los diversos componentes en el área de estudio, esto con el fin de poder definir un radio, un modelo poligonal, o una forma asimétrica considerando las áreas críticas, de control o de afectación del impacto generado.

Los componentes “Flora” y “Fauna”, tienen la particularidad de definir al aspecto biótico en términos espaciales, esto es, en relación directa con los puntos de muestreo. El equipo técnico realiza la síntesis informativa para la “Flora” y “Fauna” tanto para el área de influencia directa a indirecta de la actividad objeto de estudio.

En esta fase se consideran los resultados de la identificación y valoración de impactos ambientales del presente estudio. Cabe indicar que todo impacto ambiental cuenta con su respectiva medida en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales, situada en el capítulo correspondiente.

5.1.3.1 Criterios implementados

En la fase de Inspección in situ, se determinan criterios a ser analizados. Los criterios son: ambientales, técnicos, y socioeconómicos. Estos criterios están relacionados con los componentes ambientales establecidos en el Diagnóstico Ambiental o Línea Base Ambiental de la actividad económica.

A continuación, podemos encontrar sus definiciones:

- **Criterios de carácter técnico:** Los criterios de carácter técnico están referidos a las características de las instalaciones, en función de las actividades productivas. Los fundamentos para establecer estos criterios de carácter técnico están basados en considerar las actividades operativas como un sistema abierto, que cuenta con entradas y especialmente salidas, que pueden interferir o no en la calidad del entorno o el área de influencia que se considera en este apartado.
- **Criterios de carácter ambiental:** Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. Las salidas identificadas del sistema, como producto de la ejecución de cualquiera de las fases de un proyecto o de una actividad económica, pueden ser consideradas de una naturaleza que perjudique significativamente a las condiciones del entorno ambiental en el que se emplazan las instalaciones.

- **Criterios de carácter socioeconómico:** Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades objeto de estudio. En este criterio se considera lo establecido en el apartado de “Definiciones” del presente capítulo.
- **Criterion Arqueológico:** El criterio arqueológico no es aplicable, debido a que la actividad económica objeto de estudio, y su área de influencia se encuentra directamente ligada al uso de suelo de la zona de implantación de las instalaciones.

Se realiza un análisis para cada uno de los criterios seleccionados, tanto para el área de influencia directa o indirecta de la actividad económica objeto de estudio, en función del cual se estima la distancia hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados. Posteriormente se ponen en contraste los criterios ambientales con los componentes ambientales, considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; 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.

5.1.3.2 Componentes ambientales

El equipo consultor ha tomado como base diversos componentes ambientales situados en las tablas que se sitúan en el apartado correspondiente. Los componentes ambientales serán evaluados por separado, esto es: una tabla para la evaluación cualitativa de los componentes para el área de influencia directa, y una tabla para el área de influencia indirecta.

5.1.3.3 Herramientas utilizadas

- **Modelos de dispersión**

No Aplicable para el presente análisis. No se estima la generación de contaminantes atmosféricos al recurso aire o impactos ambientales significativos.

- **Información secundaria y fuentes bibliográficas de consulta**

El equipo consultor usó como base el Diagnóstico Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, por lo tanto, las referencias bibliográficas son, entre otras: el INAMHI, el INEC, el SIISE, al igual que los reportes de monitoreo elaborados por laboratorios acreditados para los parámetros de calidad del agua, entre otros aplicables a la actividad objeto de estudio.

Con el fin que la evaluación y delimitación de áreas de influencia cuente con total concordancia con los componentes del estudio e impactos, el presente capítulo también considera los impactos ambientales establecidos para las diversas fases, tales como de operación y mantenimiento, al igual que los riesgos endógenos y exógenos situados en el capítulo correspondiente.

- **Software para la cartografía temática**

Cumpliendo con los requisitos mínimos para la cartografía, situados en los términos de referencia sectoriales, el responsable cartográfico del equipo consultor utilizó para la elaboración y el procesamiento de la información cartográfica el SIG ArcGis v.10.3.

- **Normativa Ambiental**

Se considera lo establecido en el Art. 468 “Área de influencia”, situado en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019.

Todos los criterios socioeconómicos se complementarán con el Acuerdo Ministerial No. 103, publicado en el R.O. 607 del 14 de octubre del 2015 para la delimitación del AISD y del AISI.

5.1.4 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA AID

Para la determinación del área de influencia directa se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico.

A continuación, se describen los pasos seguidos para la determinación del área de influencia directa e indirecta de la actividad económica objeto de estudio.

5.1.4.1 Evaluación de criterios para delimitar el AID

- **Criterios de carácter técnico**

El sistema está compuesto por una actividad principal, que consiste en el almacenamiento en tanques herméticos de combustibles (gasolinas y diésel); mientras que, su sumamente limitada actividad secundaria, es aquella referente al expendio (venta) de combustibles a los clientes de la Estación de Servicio.

Por su parte de las actividades realizadas en las instalaciones divergen los combustibles (gasolinas Súper TerPLus, Ecopáis y Diésel premium). Estas salidas están representadas por la carga estática que podría generarse durante las actividades de carga y descarga del producto del autotanque hacia los tanques de almacenamiento estacionarios; ruido, el cual está directamente influenciado por aquel generado por los vehículos dentro de la estación de servicio; el agua residual del sistema de trampa de grasas, cuyos lodos contaminados son considerados desechos no peligrosos (Anexo 2, Tabla 7, literal b) de acuerdo al Reglamento Sustitutivo del RAOHE), y los desechos sólidos domésticos que se generan por las actividades diarias e influencias humanas.

Referente a los riesgos, es necesario considerar los riesgos inherentes a la actividad, tales como el riesgo potencial existente de un conato de incendio en las instalaciones de la Estación de Servicio, para lo cual, la Administración dota de los equipos contraincendios, realiza la capacitación, y ejecuta los simulacros al personal de venta de combustible, y riesgos de mayor impacto, tales como aquel de explosiones, los cuales son causados por la rápida expansión de gases.

- **Criterios de carácter ambiental**

Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. Las salidas identificadas del sistema, como producto de las actividades operativas de la estación de servicio, pueden ser consideradas de una naturaleza que perjudique significativamente a las condiciones del entorno ambiental en el que se emplazan las instalaciones. Cabe indicar que las actividades que se realizan dentro de la Estación de Servicio son el almacenamiento y venta de combustible, y no generan aguas residuales por procesos productivos, sin embargo, se considera aquel efluente proveniente del lavado de pistas y marquesina, el cual puede arrastrar remanentes de hidrocarburos, para el cual se cuenta con un sistema segregado de trampa de grasas.

Para el AID se considera la unidad ambiental llamada “Zona Intervenida”, la cual corresponde al ingreso a la cabecera cantonal de Daule.

- **Criterios de carácter socioeconómico**

Dentro de este criterio se tomó en consideración en mayor detalle a las áreas residenciales, puesto que zonas industriales en el área de influencia son escasas, y predominan los pequeños negocios o comercios, los cuales pertenecen a las personas que habitan en la zona. De acuerdo al criterio social para el AID, se estima la percepción de impactos ambientales en las zonas más cercanas a la actividad.

Con el fin de poder determinar medidas para el área de influencia directa e indirecta, se ha procedido a identificar los usos de suelo del área de estudio.

Tabla 5.1. Tipos de Usos de Suelo circundantes a las instalaciones

Orientación	Tipo de zona y Análisis
Norte, Oeste y Sur:	Áreas no ocupadas. Se observan terrenos baldíos y extensiones de tierra normalmente utilizadas como arrozales.
Franja Este:	Se caracteriza por ser el ingreso a la cabecera cantonal de la ciudad.

Elaborado por: Equipo Consultor (2019).

5.1.4.2 Evaluación de componentes ambientales para delimitar el AID

A continuación, se presenta la siguiente tabla a modo de resumen y justificativo para criterios del área de influencia directa.

Tabla 5.2. Resumen y justificativo para criterios del área de influencia: directa

Componente ambiental	Área de influencia Directa
Componente físico	
Geología y geomorfología:	Las condiciones geológicas en el área corresponden a suelos alterados, caracterizados por encontrarse áreas intervenidas y por la actividad agrícola, particularmente de “cultivos de arroz en llanura aluvial”.
Calidad del suelo:	La calidad del suelo en el área no se establece como afectada por la etapa operativa de las instalaciones. Cualquier evento contingente como derrames de combustible son contenidos dentro de las instalaciones, por lo que extendiendo el rango, se podrían considerar eventos como incendios o derrames de combustibles significativos.
Calidad del aire:	La calidad del aire puede ser considerada únicamente cuando la fuente fija sea significativa y se determine la presencia de receptores sensibles en la inmediatez en relación a la emisión.
Ruido y vibraciones:	La actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles no es una fuente significativa de ruido ambiental.
Hidrología y Calidad del Agua:	La distancia más cercana al tramo del Río Daule, se estima en 400 metros en dirección norte.
Componente biótico	
Flora y vegetación:	Aunque no se presentan especies con categoría de amenaza se recomienda tener cuidado con las especies nativas como Samán (<i>Samanea saman</i>), Guaba bejuco (<i>Inga edulis</i>), Guasmo (<i>Guazuma ulmifolia</i>) y Niguito (<i>Muntingia calabura</i>).
Componente social	
Niveles de Integración Social:	Los niveles de integración social son sumamente importantes, para lo cual se ha considerado un rango inicial que logre abarcar el área donde inicia la cabecera cantonal.

Fuente: Términos de referencia estándar para Estudio de Impacto Ambiental: Otros sectores.

Elaborado por: Equipo Consultor (2019).

5.1.4.3 Establecimiento del Área de Influencia Directa AID

En base a los criterios establecidos anteriormente, se ha considerado la implementación de un radio de área de influencia para cada componente:

- ***Área de influencia directa física***

El área de influencia directa física se contempla dentro de una figura geométrica circular que va a presentar diferentes radios definidos en función del rumbo de la expansión del impacto, los cuales se describen a continuación:

- N: 684 metros
- E: 219 metros
- S: 214 metros
- O: 662 metros
- NE: 530 metros
- NO: 809 metros
- SE: 182 metros
- SO: 451 metros

- ***Área de influencia directa biótica***

El área de influencia directa biótica se contempla dentro de una figura geométrica circular que va a presentar diferentes radios definidos en función del rumbo de la expansión del impacto, los cuales se describen a continuación:

- N: 143 metros
- E: 202 metros
- S: 252 metros
- O: 179 metros
- NE: 215 metros
- NO: 263 metros
- SE: 344 metros
- SO: 387 metros

- **Área de influencia directa social**

El área de influencia directa social contempla una figura poligonal que se extiende hasta máximo 1,2Km, en dirección a la zona de alta densidad poblacional.

- N: 425 metros
- E: 1207 metros
- S: 0 metros
- O: 0 metros
- NE: 1040 metros
- NO: 0 metros
- SE: 0 metros
- SO: 0 metros

5.1.5 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA AII (área de gestión)

Para la delimitación del AII se ha considerado el criterio de carácter socioeconómico, en base a los impactos secundarios asociados a las instalaciones y sus actividades. El AII no se relaciona con las áreas donde se encuentran ubicados los componentes de las instalaciones (criterios técnicos), sino con las potenciales interacciones de los impactos directos con los demás componentes ambientales, que son abióticos, bióticos y socioeconómicos.

A continuación, se presentan los criterios empleados para la delimitación de la misma.

5.1.5.1 Evaluación de criterios para delimitar el AII

- **Criterios de carácter ambiental**

En estratos ambientales, la operación de la estación de servicio podría incidir por la emisión de compuestos orgánicos volátiles, dispersados por medio de las tuberías de venteo con las que cuenta la Estación de Servicio.

El área de influencia indirecta podría verse afectada por la contaminación que podría generar una fuga de combustible, en el caso supuesto de que tanto el tanque de almacenamiento estacionario y el cubeto de contención cuenten con grietas o deterioros de cualquier tipo que puedan generar una fuga significativa hacia el suelo y al nivel freático de la zona.

- **Criterios de carácter socioeconómico**

Un evento contingente como un derrame de altas cantidades de combustible, podría causar afectaciones al recurso hídrico del sector, al igual que a las grandes extensiones de terreno en donde se realizan actividades agrícolas, lo cual se traduce como pérdidas económicas.

5.1.5.2 Evaluación de componentes ambientales para delimitar el All

A continuación, se presenta la siguiente tabla a modo de resumen y justificativo para criterios del área de influencia indirecta.

Tabla 5.3. Resumen y justificativo para criterios del área de influencia: indirecta

Componente ambiental	Área de influencia Indirecta
Componente físico	
Geología y geomorfología:	Las características geológicas y geomorfológicas del AID se mantienen en el All. Sin embargo, se extiende la representación de la misma, para dar continuidad al análisis de los posibles impactos que se puedan generar y percibir por la ejecución de la actividades de la granja acuícola.
Calidad del suelo:	En este componente se extiende la representación del área de influencia, para dar continuidad al análisis de los posibles impactos que se puedan generar y percibir por la ejecución de las actividades de la estación de servicio. Este componente se encuentra afectado e intervenido por actividades agrícolas.
Calidad del aire:	No se determina la presencia de una alta cantidad de receptores sensibles en los alrededores del área, por tanto, se ha procedido a ampliar la extensión del modelo.
Ruido y vibraciones:	No se determina la presencia de una alta cantidad de receptores sensibles en los alrededores del área, por tanto, se ha procedido a ampliar la extensión del modelo.
Hidrología y Calidad del Agua:	En la orientación oeste se sitúa el ingreso a la cabecera cantonal, y un ramal del Río Daule, aproximadamente a 860 metros de distancia.
Componente biótico	
Flora y vegetación:	El área de estudio corresponde a una zona intervenida, con usos de suelo agrícolas, en donde predominan las actividades de “cultivo de arroz”. El muestreo realizado determinó ninguna de las especies registradas se encuentra en peligro de extinción; las condiciones bióticas se mantienen iguales en toda el área de estudio.
Fauna:	
Componente social	
Niveles de Integración Social:	<p>El literal b) del Art. 468 “Área de influencia”, situado en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial N° 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019, establece:</p> <p><i>“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.”</i></p>

Fuente: Términos de referencia estándar para Estudio de Impacto Ambiental: Otros sectores.

Elaborado por: Equipo Consultor (2019).

5.1.5.3 Establecimiento del área de influencia indirecta

- ***Área de influencia indirecta física***

El área de influencia indirecta física se contempla dentro de una figura geométrica elipsoide que va a presentar diferentes radios definidos en función del rumbo de la expansión del impacto, los cuales se describen a continuación:

- N: 807m
- E: 343m
- S: 845m
- O: 829m
- NE: 645m
- NO: 937m
- SE: 543m
- SO: 894m

- ***Área de influencia indirecta biótica***

El área de influencia indirecta biótica se contempla dentro de una figura geométrica circular que va a presentar diferentes radios definidos en función del rumbo de la expansión del impacto, los cuales se describen a continuación:

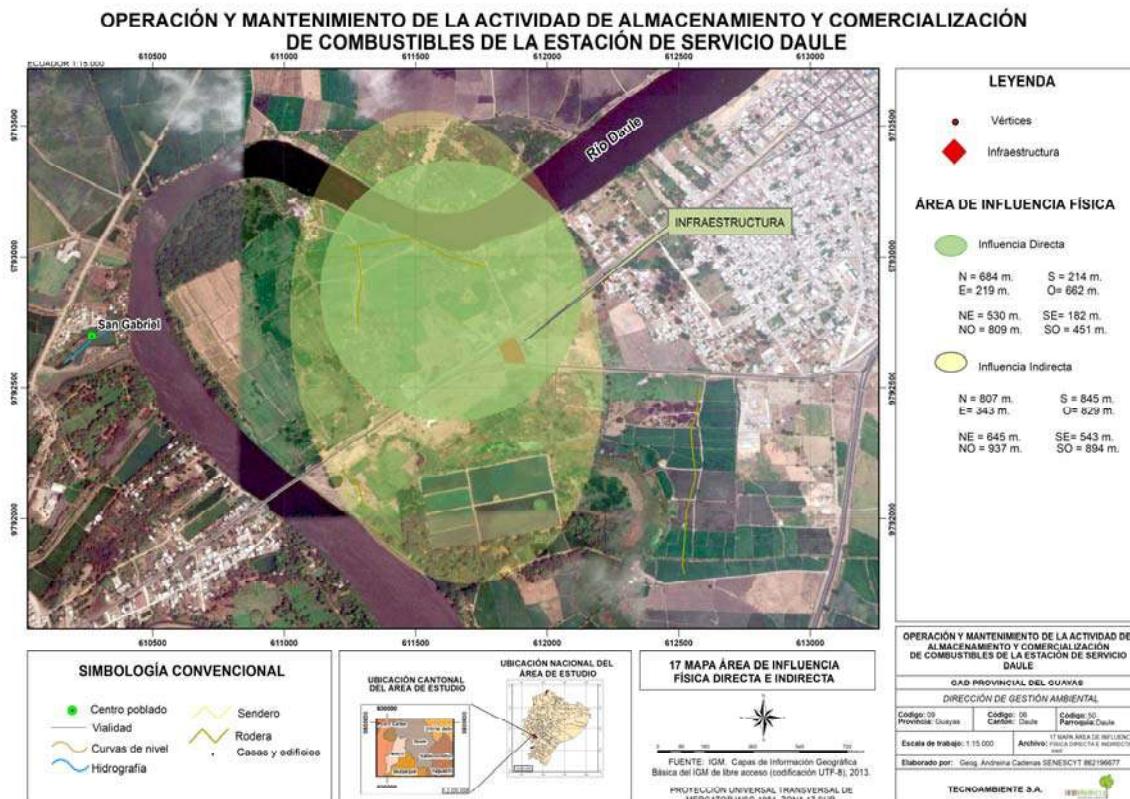
- N: 215 metros
- E: 260 metros
- S: 386 metros
- O: 318 metros
- NE: 215 metros
- NO: 263 metros
- SE: 344 metros
- SO: 387 metros

- **Área de influencia indirecta social**

El área de influencia indirecta social se extiende hasta abarca el casco urbano de la parroquia, de acuerdo a los criterios técnico-legales para este apartado.

- N: 0 metros
- E: 3600 metros
- S: 0 metros
- O: 0 metros
- NE: 3500 metros
- NO: 0 metros
- SE: 0 metros
- SO: 0 metros

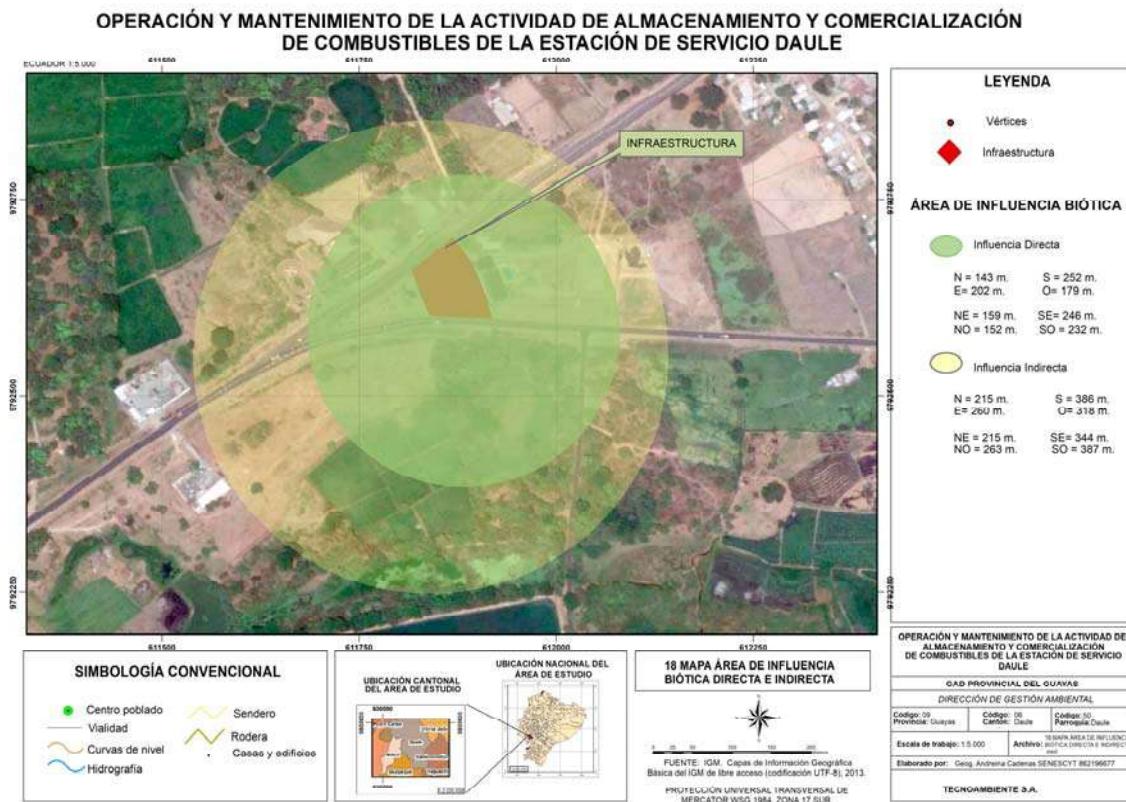
Ilustración 5.1. Mapa de áreas de influencia física



Elaboración: Equipo Consultor, 2019.

Fuente: Instituto Geográfico Militar IGM. Capas de Información Cartográfica, 2013.

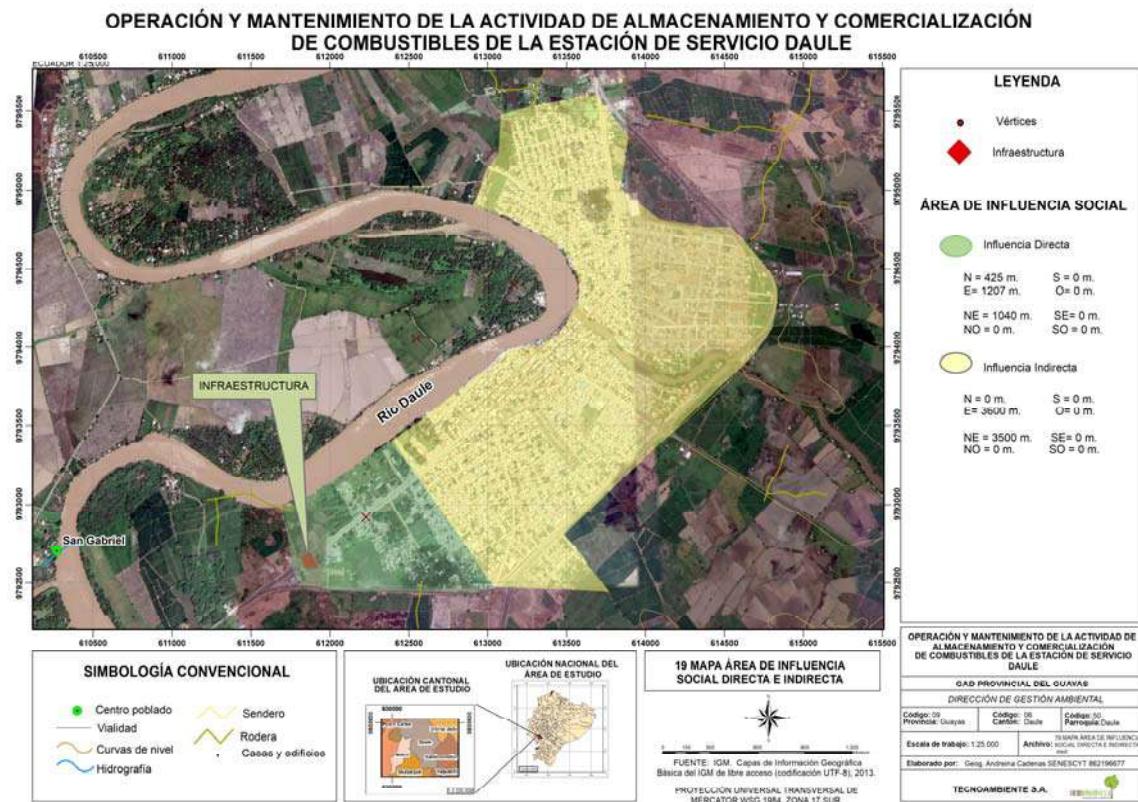
Ilustración 5.2. Mapa de áreas de influencia biótica



Elaboración: Equipo Consultor, 2019.

Fuente: Instituto Geográfico Militar IGM. Capas de Información Cartográfica, 2013.

Ilustración 5.3. Mapa de áreas de influencia social



Elaboración: Equipo Consultor, 2019.

Fuente: Instituto Geográfico Militar IGM. Capas de Información Cartográfica, 2013.

5.2 Determinación de áreas sensibles

Se define sensibilidad como el grado en que los atributos de una Unidad de Paisaje (UP) responden a estímulos (los cuales pueden ser de carácter positivo o negativo), los cuales son desviaciones de condiciones ambientales más allá de los límites esperados, causados o incentivados por la actividad objeto de estudio.

5.2.1 Metodología

La metodología utilizada en el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post se base en la “Metodología para la evaluación de áreas sensibles en Venezuela”, la cual fue publicada en la Revista Geográfica No. 102, Venezuela (JULIO-DICIEMBRE 1985) por el Geólogo Temístocles Rojas.

La metodología de análisis de áreas sensibles contempla 4 fases:

- 1) Caracterización y definición de criterios
- 2) Evaluación de sensibilidad
- 3) Mapas de sensibilidad
- 4) Fichas de sensibilidad e ideas de directrices generales de manejo

Las cuales se explican a continuación:

5.2.1.1 Caracterización y definición de criterios

La caracterización del área de estudios se realizó considerando todos aquellos aspectos de importancia espacial que constituyen y definen en sus interrelaciones al ambiente.

Los aspectos físico-naturales consideraron: geología, geomorfología, suelo, hidrografía e hidrología, formaciones vegetales y ambientes de fauna.

Por otra parte, se elaboró un listado de criterios para la definición de los niveles de sensibilidad, en cada una de las variables consideradas. Esta lista fue evaluada en cuanto a su significado y aporte al análisis de sensibilidad. En cuanto a la existencia de información y niveles de la misma. Los criterios son distintos para cada componente ambiental sujeto a análisis, esto es: físico, biótico y socioeconómico.

5.2.1.2 Evaluación de sensibilidad

Considerando los datos establecidos en el Diagnóstico Ambiental o línea base, para los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, se realiza el análisis de estos estratos con los impactos ambientales y riesgos físicos que se puedan generar en el área de estudio, para ser posteriormente calificados como Baja, Media o Alta sensibilidad.

Una vez identificados los componentes ambientales en la Línea Base Ambiental, la determinación de las áreas sensibles permitirá jerarquizar sectores espaciales susceptibles a ser afectados, para definir prioridades de protección.

La categorización de la sensibilidad ambiental se establece en tres calificaciones generales expuestas a continuación:

Tabla 5.4. Categorías de sensibilidad ambiental para todos los componentes

Categoría	Definición
Baja	<p>Cuando los componentes ambientales presentan características comunes en el medio ambiente que al ser alterados por procesos externos no sufren cambios significativos y en su mayoría son reversibles.</p> <p>Se parte del principio que todo ambiente es sensible en mayor o menor grado. Este nivel incluye aquellas áreas menos sensibles a la intervención antrópica y en las cuales la recuperación natural es rápida.</p>
Media	<p>Cuando los componentes ambientales presentan características particulares que al ser alterados por procesos externos se verán afectados, sus consecuencias pueden ser graves pero su efecto puede ser reversible.</p> <p>Así mismo, su recuperación implica un alto nivel de inversión en la instrumentación de programas de conservación y construcción de infraestructuras.</p>
Alta	<p>Cuando los componentes ambientales presentan características únicas que, al ser alterados por procesos externos, su efecto es irreversible y sus consecuencias devastadoras.</p> <p>Se entiende como áreas muy sensibles. aquellas que cualquier tipo de intervención resultará en daños irreversibles a los ecosistemas afectados.</p>

Fuente: Equipo consultor, 2018.

Para definir los niveles de sensibilidad por criterio, se procedió a calcular el promedio de cada valoración con el fin de obtener un valor porcentual. Esto es sumamente útil en los componentes ambientales que pueden ser segregados en diversos criterios a discreción del equipo consultor, tales como el componente físico y el componente socioeconómico.

Adicionalmente, el equipo consultor puede incorporar diversas variables no contempladas inicialmente dentro de los requisitos del diagnóstico ambiental, tales como sismicidad, vulcanismo, uso de suelos, entre otros.

- **Sensibilidad física**

Relacionando el análisis con el medio físico, la sensibilidad puede describirse como la estimación cualitativa de la importancia de uno o varios componentes físicos de una localidad, (geología, hidrografía, litología, morfología, entre otros) en un área determinada, que induce a tomar medidas de previsión durante la operación de las instalaciones.

La metodología se fundamenta en el análisis y relación de información cartográfica (base con datos y levantamientos *in situ* geo-referenciados), apoyados en los sistemas de información geográfica para el procesamiento e interpretación de datos que permitan valorar y categorizar las zonas, identificando aquellas con sensibilidad alta, media o baja.

- **Sensibilidad biótica**

A continuación, se presentan los criterios utilizados para calificarla sensibilidad biótica con respecto a sus diferentes componentes.

Tabla 5.5. Criterios de calificación de sensibilidad biótica

Grado	Ecosistema	Estado de Conservación (IUCN)*
Baja	Agro-ecosistemas: cultivos, pastizales, chacras.	Especies de amplia distribución.
Media	Remanentes de bosques con algún grado de alteración.	Especies registradas en Listados Nacionales. Especies endémicas de países vecinos.
Alta	Dentro de áreas protegidas y reservas ecológicas. Área sin ningún grado de intervención humana.	Especies registradas en listado de IUCN. Especies endémicas del Ecuador.

Fuente: Equipo consultor, 2018.

- **Sensibilidad socioeconómica**

El grado de bienestar y la calidad de vida de los habitantes, puede ser determinado evaluando las condiciones objetivas que satisfacen sus necesidades humanas y de la sociedad, es decir el grado de obtención de su satisfacción. Estos indicadores son de 2 tipos: impacto, y de efecto. Los indicadores de impacto y efecto corresponden al nivel de evaluación.

- **Indicadores de impacto:** Miden los cambios que son definidos en el Propósito u Objetivo general del proyecto o instalaciones.

Los indicadores de impacto se refieren a las variables de vías de comunicación - transporte, infraestructura física (vivienda, escenarios deportivos, etc.), actividades productivas. La sensibilidad de estas variables será considerada según las siguientes características, observables en la siguiente tabla.

Tabla 5.6. Criterios de Impacto

Categoría	Definición
Baja	Si su intervención es mínima o nula sobre el aspecto considerado
Media	Si su intervención es parcial e indirecta sobre el aspecto considerado.
Alta	Si su intervención es total y directa sobre el aspecto considerado.

Fuente: Equipo consultor, 2018.

- **Indicadores de efecto:** Miden los cambios que se producen durante la ejecución de las actividades; se asocian con sus Resultados u Objetivos específicos.

Los indicadores de efecto se refieren a las variables de salud, educación y servicios básicos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 5.7. Criterios de Efecto

Categoría	Definición
Baja	La población no depende de terceros para obtener estos servicios.
Media	La actividad económica complementará la provisión de estos servicios, mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.
Alta	La actividad económica proveerá a la población del área mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.

Fuente: Equipo consultor, 2018.

- **Sensibilidad arqueológica**

La sensibilidad del componente arqueológico se lo mide de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Nula:** inexistencia de material cultural.
- **Baja:** cuando los vestigios arqueológicos son escasos y de amplia dispersión.
- **Media:** cuando hay concentración de material cultural que delimita un sitio arqueológico, en este caso el rescate es posible hacerlo sin que se interrumpa el avance de la obra civil.
- **Alta:** cuando se trata de sitios arqueológicos de relevancia e importancia cultural, en este caso las evidencias arqueológicas ameritan un rescate sistemático.

La actividad económica se encuentra operando en el área desde hace más de 10 años, en una zona la cual ha sufrido la expansión urbana a causa del crecimiento poblacional. Por lo tanto, no se requiere determinar el grado de sensibilidad arqueológica en relación a la actividad objeto de estudio.

5.2.1.3 Mapas de sensibilidad

Definidos los valores de sensibilidad por sector en cada variable considerada, se procedió a asignar los respectivos valores en los mapas correspondientes, obteniendo así la cartografía de sensibilidad por variables o componentes ambientales, guardando concordancias con los lineamientos para la presentación de información cartográfica marginal establecido por el Consejo Nacional de Geo información (CONAGE).

Como producto de esta actividad, se generarán 4 planos: Mapa de Sensibilidad Física, Mapa de Sensibilidad Biótica, Mapa de Sensibilidad socioeconómica y Mapa de Sensibilidad Arqueológica.

5.2.1.4 Fichas de sensibilidad e ideas de directrices generales de manejo

Una vez que se determinen los grados de sensibilidad para cada componente, el equipo consultor podrá, bajo su criterio, emitir recomendaciones que sean aplicables para la actividad económica objeto de estudio en relación con el medio circundante.

5.2.2 Análisis de sensibilidad física

A continuación, se presentan imágenes referentes al área de influencia y las áreas de sensibilidad que se pueden evidenciar en relación a aspectos que guarden relación con el aspecto físico.

- Paisajismo**

La sensibilidad en la zona en cuanto al aspecto de paisajismo, es baja; la zona se encuentra en un sitio con bajas cualidades de atractivo visual para proporcionar a las inmediaciones.

- Sismotectónica: Tsunamis, deslizamientos y sismos (amenazas naturales)**

De acuerdo al informe de “Cartografía de las amenazas de origen natural por cantón en el Ecuador” (Oficina de Planificación de la Presidencia, 2001), cantón Daule, se presentan los siguientes resultados: peligro de Inundación (morfoclimática) 3 (valoración máxima 3), Peligro de Sequía (morfoclimática) 1 (valoración máxima 2), Peligro sísmico (geofísica) 2 (valoración máxima 3), por lo tanto, un Grado sintético de amenaza total 6 (6 – 7), lo cual corresponde a “relativamente alta”.

- Amenazas antrópicas**

Entre las amenazas de tipo antrópico se anotan los cultivos agrícolas, que degenera en degradación de la vegetación y contaminación del aire, agua y suelo.

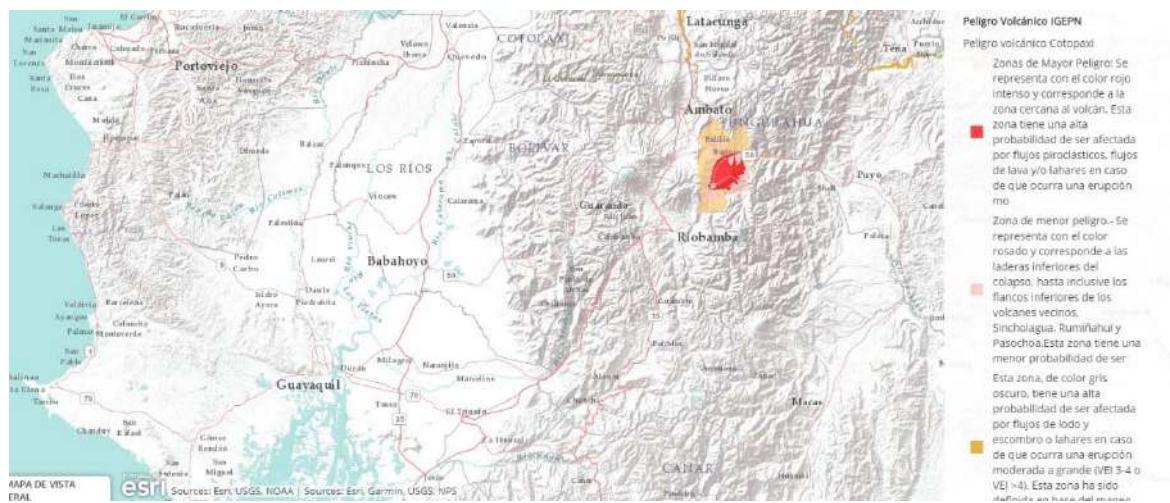
La principal actividad del cantón es la producción agropecuaria, predominando el cultivo de arroz. De igual manera se considera la expansión de las zonas urbanas, esto es, la consecuencia del incremento demográfico

geométrico en relación a la expansión de las zonas que actualmente están sin uso, a ser convertidas en zona de expansión urbana.

- **Vulcanismo: Amenazas volcánicas**

Los volcanes se encuentran muy alejados, por lo tanto, el riesgo por vulcanismo es bajo, puesto que las actividades, no se verían afectadas por la caída de piroclastos, haciendo menos probable la afectación por flujos de lava y cenizas. De acuerdo a la consulta realizada a la base de datos cartográfica de la Secretaría Nacional de Gestión Riesgos, cuyo enlace se sitúa a continuación, (<https://gestionriesgosec.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=23f0de2e8e4541948e94f1681b8fba01>), se determina que el área de estudio no está contemplada como zonas de riesgo de vulcanismo, esto es, no será afectada por los volcanes Cotopaxi, Reventador, Tungurahua o Cayambe.

Ilustración 5.4. Amenazas por vulcanismo



Fuente: Secretaría Nacional de Gestión De Riesgos, (2019).

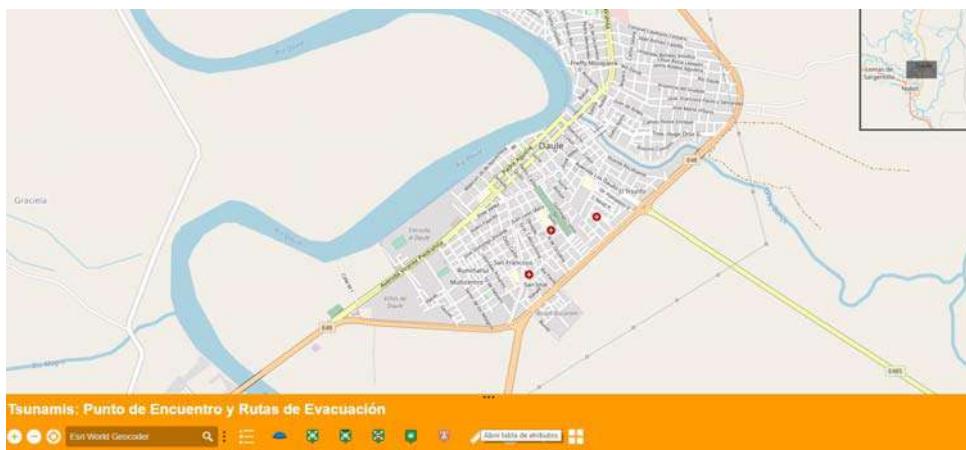
El cantón Daule se sitúa con un grado de amenaza “Cero”, de baja probabilidad.

- **Tsunamis**

De acuerdo a la consulta realizada a la base de datos cartográfica de la Secretaría Nacional de Gestión Riesgos, cuyo enlace se sitúa a continuación, (<https://gestionriesgosec.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ea996feb85de4340b52916e32231c5c2>), se determina que el área de estudio no se encuentra contemplada dentro de las áreas que requieran puntos de encuentro o rutas de evacuación por eventos tsunamigénicos.

El cantón Daule se sitúa con un grado de amenaza “Baja”.

Ilustración 5.5. Eventos tsunamigénicos



Fuente: Secretaría Nacional de Gestión De Riesgos, (2019).

• Inundaciones

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos define a las inundaciones como el “*rápido ascenso del nivel del agua, generando caudales inusuales que cubren o llenan temporalmente, superficies de terreno que normalmente son bajos, secos o adyacentes a riberas de ríos, lagos o mares.*”

El “Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025.” (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015), establece que

“*Uno de los mayores peligros de origen meteorológico a lo que está expuesta la población y que sigue causando severos impactos y afectaciones, lo constituyen las inundaciones por desbordamientos de los ríos, cuando el nivel pluviométrico sobrepasa su capacidad de carga, o por anegamiento, cuando las lluvias superan la capacidad de absorción de los suelos.*”

(Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2015)

En base a la información bibliográfica recopilada, se determina que éste parámetro tiene una Calificación “Alta”.

• Procesos erosivos

Los procesos erosivos en una serie de ocasiones se pueden considerar como una consecuencia de la indiscriminada explotación maderera (deforestación) y uso del recurso suelo (uso de palmicultores y granjas acuícolas como camarones).

En el área de estudio no se ejecutan actividades como las mencionadas previamente. Por lo tanto, se determina que éste parámetro tiene una Calificación “Baja”.

- **Hidrología**

El área de estudio se encuentra rodeada por el Río Daule, el cual, de acuerdo a la información proporcionada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, referente al “Sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, lagunas de estabilización del Cantón”, se “*contempla un sistema de tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas por medio de un sistema de “lagunas de estabilización o también denominado de oxidación”, para de esta manera retornar el agua a su fuente natural o cuerpo receptor como lo es el río Daule, cumpliendo todas las normas y legislaciones ambientales nacionales vigentes.*” (GAD Municipal de Daule, s/f).

- **Parámetros ambientales en el área de estudio**

- **Agua**

Los resultados obtenidos correspondientes al 2018 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 el Reglamento Sustitutivo 1215 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE). En base a lo expuesto, se establece que no se evidencia incumplimiento a la normativa sectorial aplicable.

- **Suelo**

Durante la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, y de acuerdo a la información proporcionada sobre el área de estudio, no se han reportado eventos como derrames de combustible, en donde se requiera caracterizar suelos.

- **Aire**

Los resultados situados en los reportes de laboratorio correspondientes a los muestreos realizados, establecen que los valores no se encuentran por encima del límite máximo permisible vigente, esto, en contraste al Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4.

El generador eléctrico con el que cuenta la estación de servicio es de marca Kohler Power System, y tiene una potencia de 31KVA. El Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 3, Numeral 4, establece que se “*consideran fuentes fijas significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, cualquiera de sus combinaciones, biomasa; y cuya potencia calorífica (heat imput) sea igual o mayor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10 6 BTU/h).*” (Ministerio del Ambiente, 2015).

- **Ruido**

Las actividades de almacenamiento y comercialización de combustibles, realizadas en la estación de servicio no es una fuente significativa de generación de ruido.

- **Radiaciones no ionizantes**

No Aplica para la actividad económica objeto de estudio.

En base a los criterios considerados se resume la sensibilidad del componente físico en la siguiente Tabla.

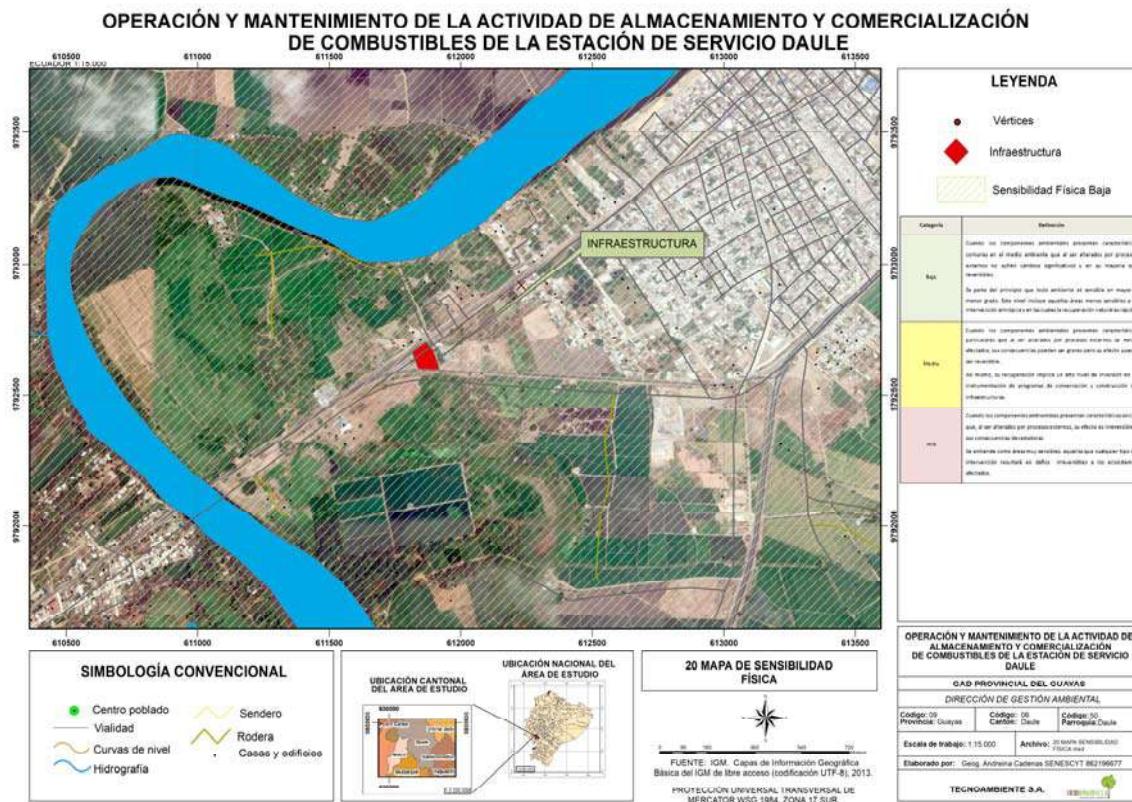
Tabla 5.8. Sensibilidad física y su calificación

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Paisajismo	✓		
Sismotectónica: Tsunamis, deslizamientos y sismos (amenazas naturales)			✓
Amenazas antrópicas	✓		
Vulcanismo: Amenazas volcánicas	-	-	-
Tsunamis	-	-	-
Inundaciones			✓
Procesos erosivos	✓		
Hidrología		✓	
Agua	✓		
Suelo	-	-	-
Aire	-	-	-
Ruido	-	-	-
RNI	-	-	-
Porcentaje equivalente %	57,14	14,29	28,57

Fuente: Equipo consultor, 2019.

En base a las condiciones físicas analizadas, se concluye que el área de estudio tiene una Sensibilidad Ambiental Física Baja, con el 57,14%.

Ilustración 5.6. Mapa de sensibilidad física



Elaborado por: Equipo Consultor (2017).

5.2.3 Análisis de sensibilidad biótica

Los impactos históricos y actuales antrópicos sobre el ambiente circundante, y en el área de influencia se ven reflejados en los resultados del análisis de la flora y fauna del presente Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post. El análisis abarca además áreas sensibles como aquellas que han sido declaradas como Áreas protegidas por la República del Ecuador.

- **Ecosistemas**

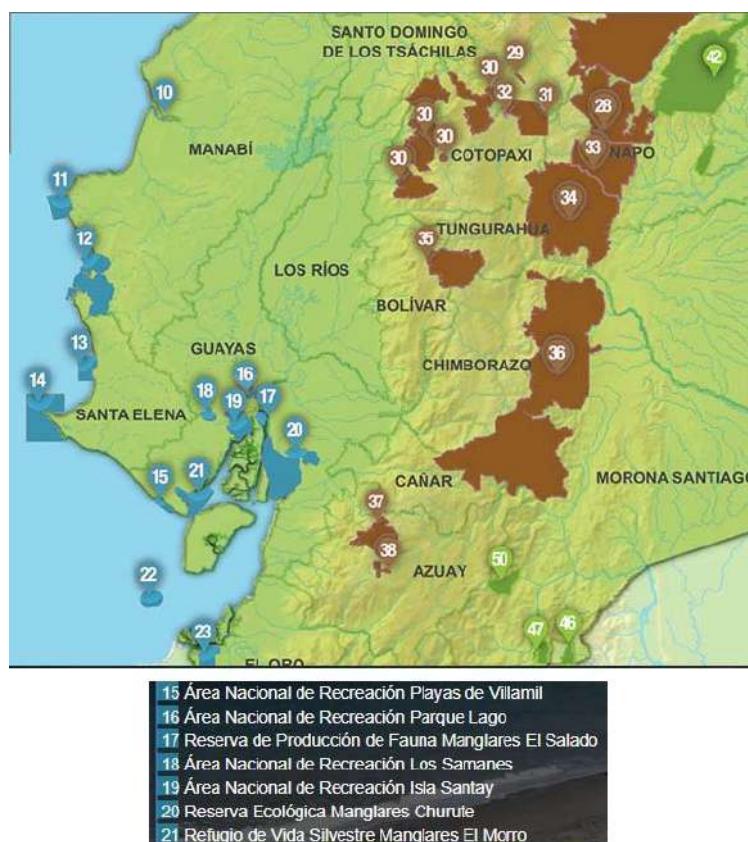
El equipo consultor realizó uso del Mapa Interactivo Ambiental (<http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/portal/>), elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental. El resultado de la georreferenciación con las coordenadas geográficas decimales: -79.974878231°; -1.91782343°, a una escala de 1:27K, han determinado que las instalaciones objeto de estudio se sitúan en un Ecosistema de Tipo “Intervención”.

En la zona de operación de las instalaciones, el ambiente biótico se encuentra altamente intervenido.

- **Áreas protegidas**

De acuerdo a la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP), en la provincia del Guayas, se han evidenciado 7 Áreas Protegidas. De estas áreas protegidas, la más cercana al área de estudio es aquella denominada como “Área Nacional de Recreación Parque Lago”, guardando concordancia con lo expuesto en el certificado de intersección en donde se establece que el proyecto no intersecta con el SNAP.

Ilustración 5.7. Categorías de manejo: provincia del Guayas



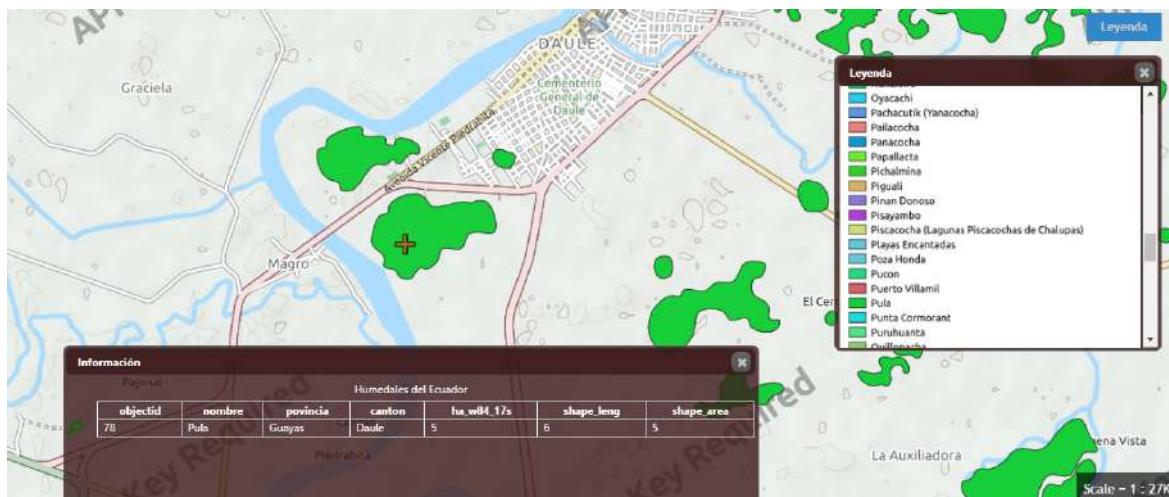
Fuente: Ministerio del Ambiente (2017).

Elaborado por: Equipo Consultor (2017).

Debido a que dicha área protegida se sitúa fuera del área de influencia, manteniendo así una distancia de seguridad lo sumamente adecuada para la conservación del área nacional de recreación, se determina que la sensibilidad en lo que respecta a esta área sensible es baja.

- **Humedales**

El equipo consultor realizó uso del Mapa Interactivo Ambiental (<http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/portal/>), elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental. El resultado de la georreferenciación en el área de estudio determinó que se evidencia la existencia del Humedal Pula.

Ilustración 5.8. Mapa interactivo: Humedal Pula

Fuente: Ministerio del Ambiente (2019).

La presencia de humedales en el área de estudio, a pesar de que no tengan afectación por parte de la actividad económica, corresponde a una valoración “Media”.

- **Flora: cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, protección de micro cuencas, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción**

El diagnóstico de la línea base determinó que “*En los puntos de muestreo en el estudio se encontró vegetación de área rural, de tipo arbórea con una diversidad media a baja, número de individuos por especie varía de 1-21 en los diferentes puntos de muestreo*”, al igual que “*Todas las especies registradas de flora en este estudio no registran ninguna categoría de amenaza, excepto Palma de manila (*Veitchia Merrillii*) que es una especie arbórea e introducida, la cual se encuentra en categoría NT Casi Amenazado de acuerdo a la UICN. La mayoría de las especies de flora registradas en el área de influencia directa del proyecto, son comunes en áreas intervenidas predominando especies arbóreas introducidas.*”

Por lo tanto, el equipo consultor ha determinado que el grado de sensibilidad para la Flora es Baja.

- **Fauna: abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, bañaderos, sitios de anidación y arenas)**

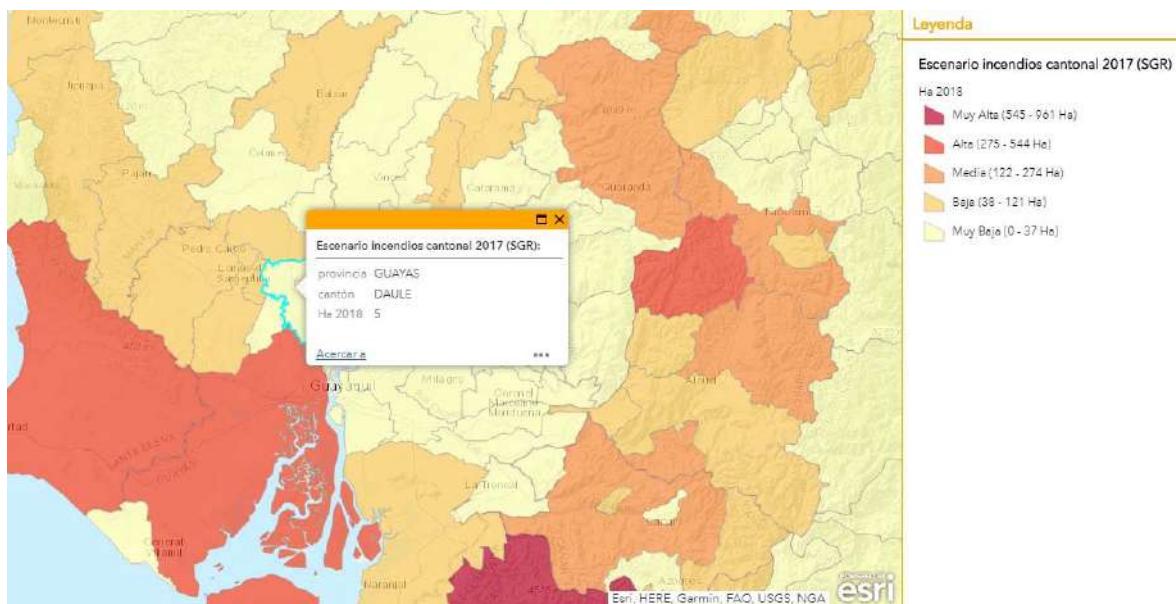
El diagnóstico de la línea base determinó que las “*En fauna se registró especies que son residentes de área rural e intervenida, no están en categoría de amenaza, con una diversidad baja a media y que cumple sus funciones o roles específicos en casas o jardineras del área.*”

Por lo tanto, el equipo consultor ha determinado que el grado de sensibilidad para la Fauna es Baja.

- **Incendios forestales**

De acuerdo a la consulta realizada a la base de datos cartográfica de la Secretaría Nacional de Gestión Riesgos, cuyo enlace se sitúa a continuación, (<https://gestionriesgosec.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=82fe0f0a6c464b99964f5afdd58c9dc>), se determina que el área de estudio se sitúa en la categoría de “Escenarios de incendios cantonal” Muy Baja (0 -37ha). Debido a que en el año 2018 se han comprometido 5 hectáreas.

Ilustración 5.9. Escenarios de incendios cantonal



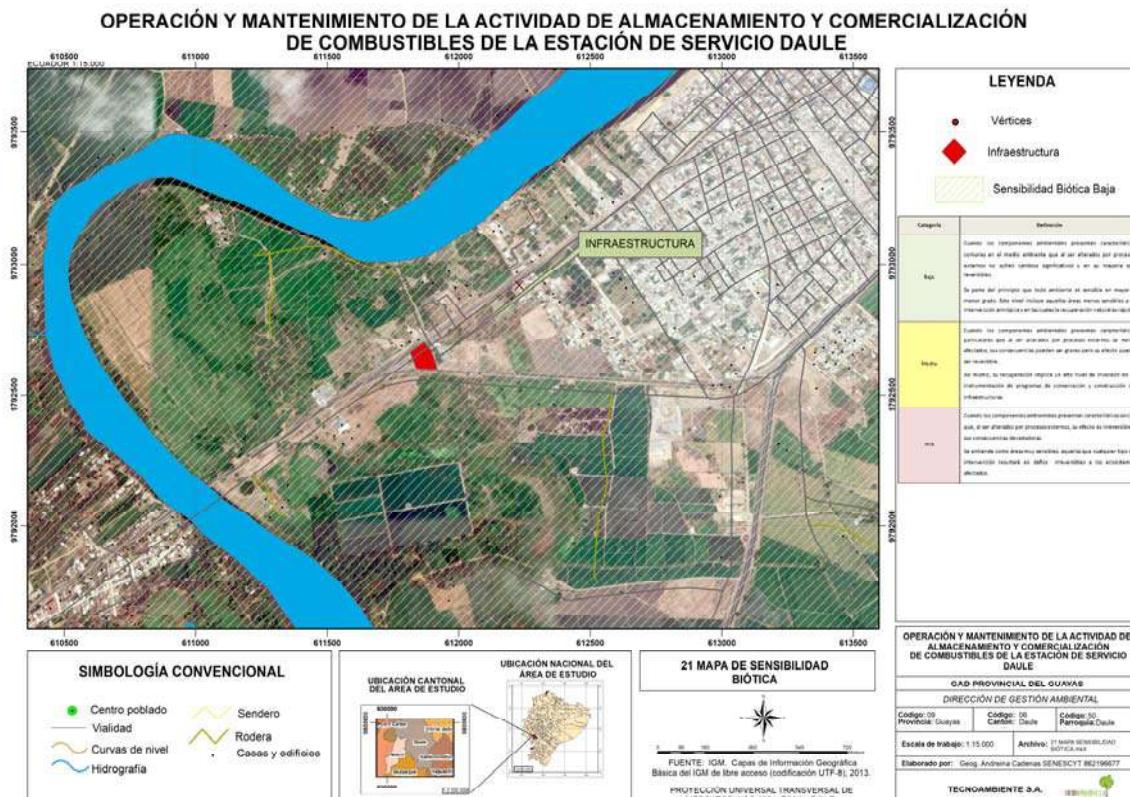
Fuente: Secretaría Nacional de Gestión De Riesgos, (2019).

El cantón Daule se sitúa con un grado de amenaza “Baja”.

Tabla 5.9. Sensibilidad biótica y su calificación

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Ecosistemas	✓		
Áreas protegidas	✓		
Humedales		✓	
Flora	✓		
Fauna	✓		
Incendios forestales	✓		
Porcentaje equivalente %	83,33	16,67	-

Fuente: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 5.10. Mapa de sensibilidad biótica

Elaborado por: Equipo Consultor (2017).

5.2.4 Análisis de sensibilidad socio-económica

Para determinar la sensibilidad de la población del área de influencia, se han utilizado indicadores capaces de registrar cambios en el estado del objeto de estudio sin importar su intensidad.

- **Indicadores de impacto**

Las instalaciones objeto de estudio realizan sus actividades en una zona rural situada en el Cantón Daule. A continuación, se describe el estado actual de estas variables en el área de operación:

- **Vías de Comunicación:** para ingresar a las instalaciones objeto de estudio y al área de influencia de sus actividades, se debe tomar el acceso directo, el cual corresponde el Carretero hacia la Ciudad de Daule. Existe un by pass que permite recorrer la periferia de la ciudad.
- **Infraestructura Física:** La sensibilidad de esta variable se puede considerar baja puesto que la intervención de las instalaciones en el área es nula, y la infraestructura física de las viviendas se encuentra consolidada.
- **Actividades Productivas:** La sensibilidad de esta variable es Media, puesto que la zona de implantación de las instalaciones es una zona de tipo residencial y también corresponde a usos de suelo de tipo agrícola.

De la información propuesta, se obtiene los siguientes resultados, observables en la siguiente tabla.

Tabla 5.10. Análisis de los criterios de Impacto

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Vías de comunicación	✓		
Infraestructura física	✓		
Actividades productivas		✓	
Porcentaje equivalente %	75%	25%	-

Fuente: Equipo consultor, 2018.

- **Indicadores de efecto**

A continuación, se describen las condiciones actuales de los indicadores sociales de efecto en el área:

- **Salud:** Considerando que se trata del casco urbano de la Ciudad de Daule, se cuentan con diversas casas de salud, en donde se brinda atención hospitalaria.

- **Educación:** Existe un centro educativo situado dentro del área de influencia directa, llamado “Riberas el Daule”.
- **Servicios Básicos:** La presencia de la estación de servicio no tiene incidencia alguna con los servicios básicos en el área. Recientemente, en el año 2019, se procedió con la actividad de regeneración en el área de ingreso al casco urbano.
- **Sistemas de alcantarillado:** El área cuenta con alcantarillado de aguas lluvias. Las aguas domésticas son direccionaladas al pozo séptico para ser retiradas por los servicios de Hydrocleaners.

De la información presentada, se obtienen los siguientes resultados, visibles en la siguiente tabla.

Tabla 5.11. Análisis de los criterios de efecto

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Salud	✓		
Educación	✓		
Servicios básicos	✓		
Sistemas de alcantarillado	✓		
Porcentaje equivalente %	100		

Fuente: Equipo consultor, 2018.

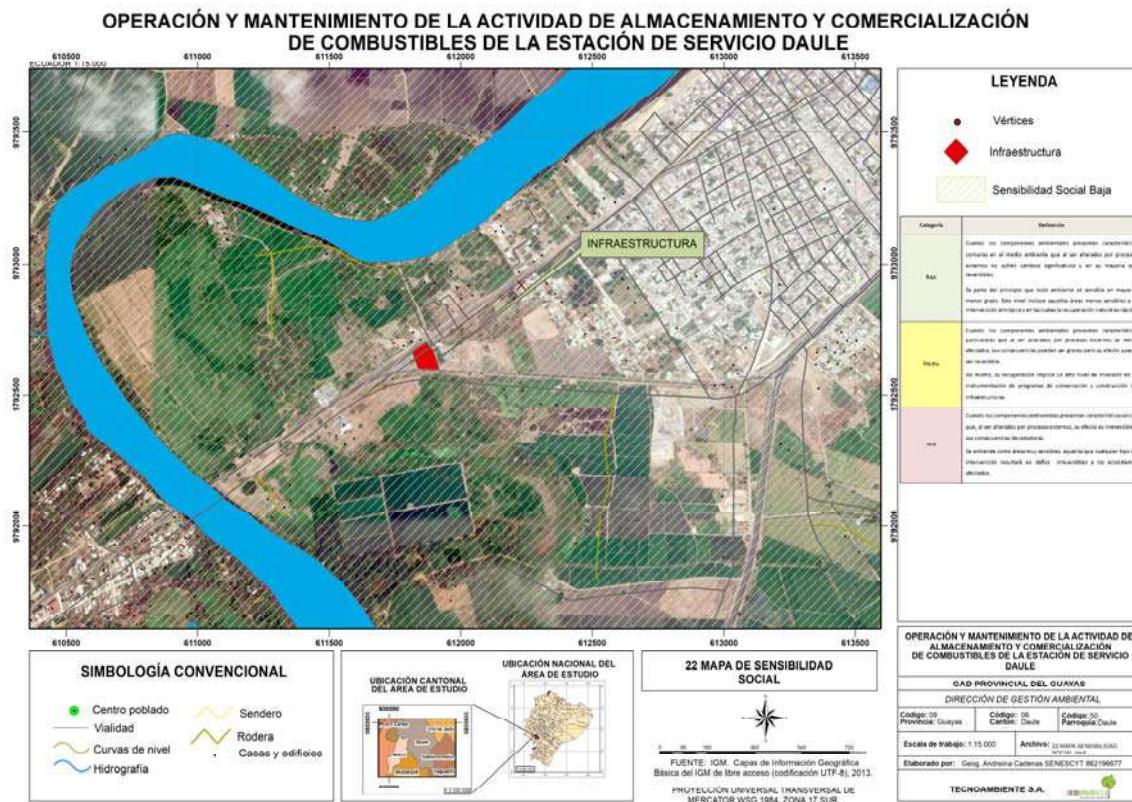
En base a los resultados anteriores, se concluye lo siguiente:

Tabla 5.12. Sensibilidad socioeconómica y su calificación

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Criterios de Impacto	75		
Criterios de efecto	100	25	
Total	Sensibilidad Baja con el 87,5%		

Fuente: Equipo consultor, 2018.

Por lo tanto, la Sensibilidad socioeconómica es Baja.

Ilustración 5.11. Mapa de sensibilidad socioeconómica

Elaborado por: Equipo Consultor (2017).

5.2.5 Análisis de sensibilidad arqueológica

En el momento de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post, no es posible evidenciar la ausencia o presencia de vestigios arqueológicos en el área de estudio; existe un alto grado de intervención humana en el área y perturbación de la zona por lo menos un metro bajo superficie, producido por efectos antrópicos como las excavaciones en el suelo para las cimentaciones de las viviendas, vías de acceso, aceras peatonales y sistemas de alcantarillado característicos de una zona intervenida.

Por lo tanto, considerando que no se han encontrado estudios de vestigios arqueológicos en el área de análisis, y que la condición actual del suelo no permite la realización de estos estudios, se concluye que al momento no es posible determinar la sensibilidad arqueológica en la ubicación geográfica objeto de estudio.

5.3 Actores sociales

A continuación, se presenta el listado de actores sociales, los cuales fueron recopilados con el fin de cumplir con los mecanismos pertinentes para la ejecución de la etapa de difusión social del presente estudio de impacto ambiental.

Tabla 5.13. Actores sociales en el área de estudio

Nro.	Nombres	Información del actor social		
		Barrio, Teléfono, Cargo	Coordenada X	Coordenada Y
1	Alfredo Bravo	Parque de la Paz - administrador	611692.68	9792594.52
2	Freddy Vargas	Parque de la Paz - encargado	611692.68	9792594.52
3	Joffre Barzola	Parque de la Paz - encargado	611692.68	9792594.52
4	Ing. Marlys Montero	Parque Inclusivo - Administradora	612103.32	9792728.68
5	Antonio Bermúdez	U.E Riberas del Daule – Director 4560505 4560504	612222.00	9792964.00
6	Lcdo. Wilmer Delgado	U.E Riberas del Daule - Docente	612222.00	9792964.00
7	Karina Manzaba	U.E Riberas del Daule - Docente	612222.00	9792964.00
8	Freddy Morales	Tienda solidaria “Moralito”	612298.93	9793009.13
9	Ximena Rivas	Hostal Ferrito – Dueña. 0985725606	612408.50	9793094.46
10	Jhon S.	Estación de Servicios P&S “Señor de los Milagros”	612661.79	9793314.39
11	Castro Alarcón Manuel	Riberas	612229.00	9792892.00
12	Jennifer Intriago	Riberas	612235.00	9792894.00
13	Señor Malagón	Riberas	612274.00	9792865.00
14	Fernando Calderón	Riberas	612274.00	9792824.00
15	Diana Calderón	Riberas	612267.00	9792838.00
16	María Gomez	Riberas	612262.00	9792851.00

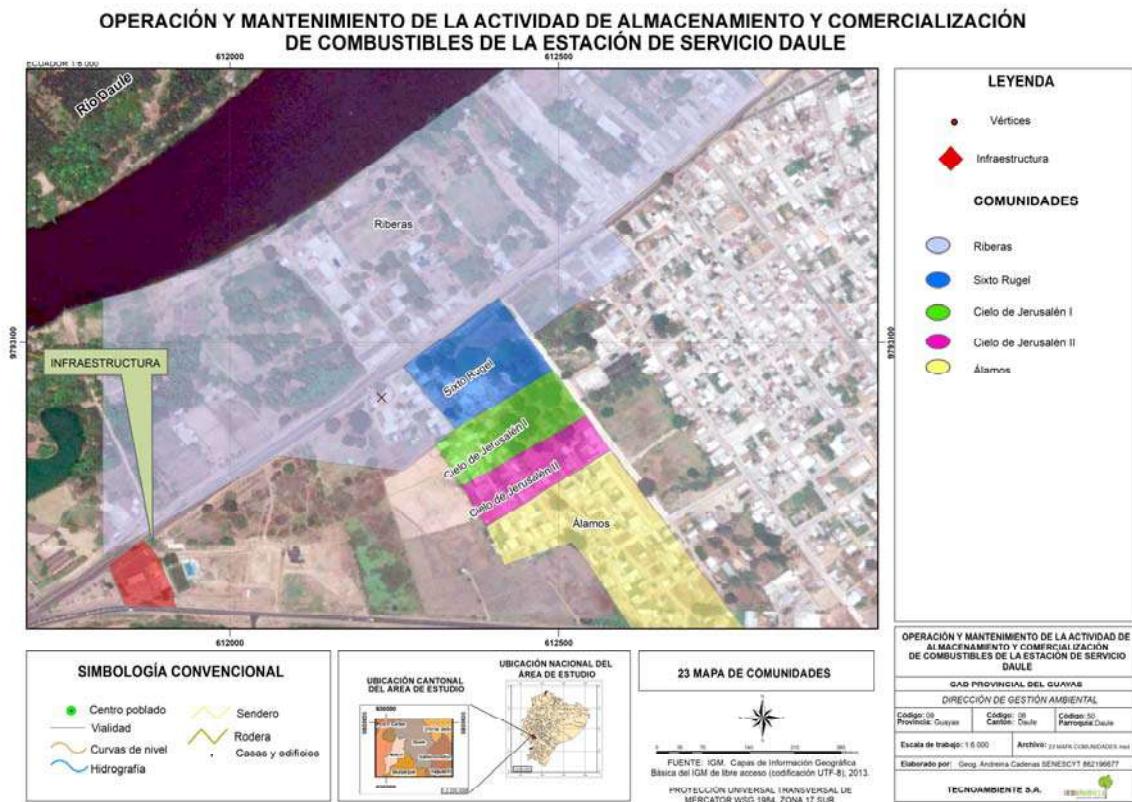
Nro.	Nombres	Información del actor social		
		Barrio, Teléfono, Cargo	Coordenada X	Coordenada Y
17	Piedad Angulo	Sixto Rugel	612286.00	9792914.00
18	Mercedes Méndez	Álamos	612415.00	9792715.00
19	Luis Sotomayor	Multicentro Ferretero Daule	612569.05	9793143.78

Fuente: Equipo consultor, 2018.

Ilustración 5.12. Mapa de actores sociales

Elaborado por: Equipo Consultor (2017).

Ilustración 5.13. Mapa de comunidades



Elaborado por: Equipo Consultor (2017).

Contenido

Capítulo 6:	<i>Identificación y Evaluación de Impactos</i>	6-1
6.1	Identificación y Evaluación de impactos ambientales	6-1
6.1.1	Metodología	6-1
6.1.2	Indicadores cualitativos y cuantitativos	6-1
6.1.3	Parámetros de calificación	6-2
6.1.4	Actividades que generan impactos	6-3
6.1.5	Componentes ambientales susceptibles de impactos	6-4
6.1.6	Resultados de la evaluación de impactos ambientales	6-5
6.1.6.1	Recurso aire.....	6-5
6.1.6.2	Recurso agua	6-6
6.1.6.3	Recurso suelo	6-6
6.1.6.4	Flora	6-7
6.1.6.5	Fauna	6-7
6.1.6.6	Medio Socio-Económico	6-7
6.1.6.7	Seguridad y Salud Ocupacional.....	6-8
6.1.7	Resumen de Impactos ambientales identificados.....	6-11
6.2	Evaluación de la Normativa Ambiental Vigente	6-12
6.2.1	Conformidades (Art. 499 del RCOA).....	6-12
6.2.2	No conformidades menores (Art. 500 del RCOA).....	6-12
6.2.3	No conformidades mayores (Art. 501 del RCOA)	6-13
6.2.4	Resultado de la Evaluación	6-19
6.3	Plan de Acción	6-20
6.4	Análisis de Riesgos Endógenos	6-23
6.4.1	Objetivo	6-23
6.4.2	Metodología para la evaluación de riesgos endógenos	6-23
6.4.2.1	Consideración de riesgos	6-23
6.4.2.2	Elaboración y sistematización de los resultados del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo para determinar el nivel de deficiencia	6-24
6.4.2.3	Determinación del Nivel de Deficiencia.....	6-25
6.4.2.4	Nivel de exposición.....	6-26
6.4.2.5	Nivel de Probabilidad	6-26

6.4.2.6	Determinación del Nivel de Consecuencias.....	6-28
6.4.2.7	Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI)	6-29
6.4.3	Desarrollo de la metodología.....	6-30
6.4.3.1	Listas de chequeo y Nivel de Deficiencia (ND)	6-30
6.4.3.2	Nivel de Exposición (NE)	6-36
6.4.3.3	Nivel de Probabilidad (NP).....	6-37
6.4.3.4	Nivel de Consecuencia (NC).....	6-38
6.4.3.5	Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI)	6-38
6.4.3.6	Exposición de Resultados, Análisis de Resultado y Resumen.....	6-40
6.5	Análisis de Riesgos Exógenos	6-42
6.5.1	Metodología para la evaluación de riesgos exógenos.....	6-42
6.5.1.1	Identificación del área y revisión documental de la actividad y de la zona objeto de estudio.....	6-42
6.5.1.2	Identificación de fuentes de peligro	6-43
6.5.1.3	Delimitación de los entornos de afectación	6-43
6.5.1.4	Delimitación de los diversos escenarios	6-44
6.5.1.5	Estimación de la gravedad de consecuencias	6-44
6.5.1.6	Valoración de los escenarios planteados.....	6-48
6.5.1.7	Estimación de la probabilidad	6-48
6.5.1.8	Cálculos referentes a la valoración	6-48
6.5.1.9	Estimación del riesgo ambiental.....	6-49
6.5.1.10	Exposición de resultados	6-49
6.5.2	Tipos de riesgos exógenos a ser identificados y evaluados.....	6-49
6.5.3	Desarrollo de la evaluación de riesgos ambientales	6-51
6.5.4	Valoración de los riesgos ambientales y sus consecuencias	6-52
6.5.5	Conclusiones y exposición de resultados	6-54

Índice de tablas

Tabla 6.1. Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos	6-4
Tabla 6.2. Efectos de vapores de gasolina.....	6-9
Tabla 6.3. Identificación y Valoración de Impactos.....	6-10
Tabla 6.4. Resumen de Impactos Ambientales	6-11
Tabla 6.5. Matriz de Cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente de la estación de servicio.....	6-15
Tabla 6.6. Matriz del Plan de Acción	6-21
Tabla 6.7. Nivel de Deficiencia (ND)	6-25
Tabla 6.8. Nivel de Exposición (NE)	6-26
Tabla 6.9. Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)	6-27
Tabla 6.10. Nivel de Probabilidad (NP).....	6-27
Tabla 6.11. Nivel de Consecuencias (NC)	6-28
Tabla 6.12. Determinación del Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI).....	6-29
Tabla 6.13. Significado del Nivel de Intervención (NI).....	6-30
Tabla 6.14. Lista de chequeo – Derrames	6-31
Tabla 6.15. Lista de chequeo – Incendios.....	6-32
Tabla 6.16. Lista de chequeo –Explosiones	6-33
Tabla 6.17. Lista de chequeo – Falla mecánica (equipos).....	6-34
Tabla 6.18. Lista de chequeo – Falla Operativa (del operador)	6-35
Tabla 6.19. Resumen de Valoración del factor de riesgo, como del Nivel de Deficiencia (ND)	6-36
Tabla 6.20. Resumen de Valoración del factor de riesgo, como del Nivel de Exposición (NE)	6-36
Tabla 6.21. Cálculo del Nivel de Probabilidad (NP)	6-37
Tabla 6.22. Establecimiento de Niveles de Consecuencia (NC)	6-38
Tabla 6.23. Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI).....	6-39
Tabla 6.24. Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI) para la actividad evaluada.....	6-39
Tabla 6.25. Sistematización de parámetros evaluados de riesgos endógenos.....	6-40
Tabla 6.26. Causas y peligros	6-44
Tabla 6.27. Estimación de gravedad de las consecuencias.....	6-45
Tabla 6.28. Valoración de consecuencias en el entorno natural.....	6-45
Tabla 6.29. Valoración de consecuencias en el entorno humano	6-46
Tabla 6.30. Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico.....	6-47
Tabla 6.31. Valoración de escenarios identificados	6-48
Tabla 6.32. Rangos de estimación probabilística	6-48

Tabla 6.33. Justificación por la evaluación de riesgos exógenos aplicables a la actividad.....	6-50
Tabla 6.34. Identificación de escenarios	6-51
Tabla 6.35. Valoración de consecuencias.....	6-52
Tabla 6.36. Estimación del riesgo ambiental en el entorno ambiental	6-53
Tabla 6.37. Estimación del riesgo ambiental en el entorno humano	6-53
Tabla 6.38. Estimación del riesgo ambiental en el entorno socioeconómico.....	6-54

Índice de ilustraciones

Ilustración 6.1. Porcentajes obtenidos de la evaluación	6-19
Ilustración 6.2. Nivel de Probabilidad (NP) por riesgo.....	6-37
Ilustración 6.3. Mapa de riesgos endógenos.....	6-41
Ilustración 6.4. Consideraciones técnicas para la valoración de riesgos	6-43
Ilustración 6.5. Valoración de riesgos ambientales.....	6-49
Ilustración 6.6. Mapa de riesgos exógenos	6-55

Capítulo 6: Identificación y Evaluación de Impactos

6.1 Identificación y Evaluación de impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales que se producen durante la operación de las instalaciones, se realizó sobre la base de la investigación histórica del funcionamiento de las instalaciones, y la determinación de parámetros analíticos, además de la evaluación de Conformidades y No Conformidades al cumplimiento de Leyes, Reglamentos y Normas Ambientales y de Seguridad aplicables vigentes en el País.

6.1.1 Metodología

La evaluación o valoración de los impactos ambientales no predictivo, se determina basándose en las actividades que se desarrollan durante la operación y mantenimiento, a fin de conocer las acciones que generan cambios a los componentes del ambiente en la zona de estudio y su área de influencia.

La metodología implementada corresponde a un sistema modificado de la matriz causa–efecto de Leopold que se desarrolla como método de Identificación de Impactos Ambientales, utilizando el método **CRI** (**Criterios Relevantes Integrados**), que resulta en la identificación y evaluación de impactos, permitiendo evaluar los componentes ambientales en relación con las fases del proyecto, y las actividades se contemplen en ellas.

La evaluación de impactos se efectúa mediante la relación entre los indicadores ambientales cualitativos- cuantitativos y los parámetros ambientales de calificación.

Es importante indicar que los parámetros de calificación de mayor relevancia, debido a que permiten establecer un claro resumen del resto de parámetros, es el carácter y la magnitud. El carácter del impacto puede ser **positivo (+)** o **negativo (-)**, y a esto se le adhiere la magnitud del impacto ambiental, la cual corresponde a una valoración del número **1 al 3**, a *discreción* del equipo técnico.

Una vez que se cuenta con la tabla de identificación y valoración de impactos, se procede a la exposición de resultados correspondientes a los impactos ambiental en la fase operativa.

6.1.2 Indicadores cualitativos y cuantitativos

Se emplean indicadores cualitativos y cuantitativos para medir el grado de magnitud de los impactos (físico-químicos, biológicos, ecológicos y socioeconómico-culturales) causados por la operación de la actividad.

Los siguientes indicadores son seleccionados para cada elemento del medio ambiente:

- **Componente físico**
 - **Calidad del aire:** deterioro debido a la presencia de contaminantes, tales como: CO, NOx y SO₂.

- **Ruido-Vibraciones:** generación o incremento en los niveles permitidos por el funcionamiento de las instalaciones, así como la incidencia de tránsito vehicular en el área de estudio en relación al polígono de implantación de la actividad.
- **Calidad Físico-Química:** deterioro de la calidad del agua por la presencia de contaminantes líquidos y/o sólidos.
- **Componente biótico**
 - **Vegetación Terrestre:** pérdida de la capa vegetal natural a causa de disminución de la densidad, pérdida de especies arbóreas o arbustíferas o inhibición del crecimiento vegetal.
 - **Vegetación Acuática:** alteración o pérdida y degradación
 - **Fauna Terrestre:** ahuyentamiento, reducción de hábitat, presión sobre especies, muerte de individuos de algunas especies, reducción de poblaciones, desaparición o reducción significativa de nichos, contaminación de hábitat, riesgo de enfermedad y migración temporal y definitiva.
 - **Fauna Acuática:** mortalidad de especies, desaparición temporal o definitiva de especies, alteración de procesos reproductivos y diversidad, mortalidades de larvas, alteración estructural, contaminación de ecosistemas acuáticos, cambios en composición de especies o abundancia mayor que la variabilidad normal.
- **Componente Socioeconómico-Cultural**
 - **Recreación:** degradación o pérdida de áreas de recreación.
 - **Empleo:** modificaciones en la tasa de empleo, generación de empleos.
 - **Recursos Culturales:** áreas de interés arqueológico, histórico y cultural. Ocupación de áreas, pérdida del patrimonio y violación de leyes y tratados internacionales.
 - **Economía:** incremento en los ingresos por persona, disminución de los ingresos de la industria y el comercio de la zona de influencia.

6.1.3 Parámetros de calificación

Los parámetros de calificación de los impactos ambientales que ocurren por el desarrollo de las actividades de la estación de servicio incluyen:

- **Carácter:** positivo (+) o negativo (-)
- **Tipo:** directo e indirecto.
- **Duración:** permanente y temporal (a corto plazo: menos de 5 años; a largo plazo: más de 5 años).
- **Extensión:** extenso y localizado.

- **Reversibilidad:** reversible e irreversible.
- **Recuperabilidad:** capaz o incapaz de ser mitigado.
- **Magnitud:** Se identifica el impacto mediante la investigación en sitio y la toma de muestras para análisis de los diferentes componentes del ecosistema y se considera la relativa importancia de éste comparada con la de un área similar y sociológicamente equivalente en la región inmediata.

La escala de magnitud de impactos no precede otro tipo de cálculos; simplemente es la colocación de la escala del 1 al 3, siendo 1 el valor mínimo, y 3 la escala máxima. La escala de magnitud para la valoración de los impactos identificados se detalla a continuación:

- **Bajos (1):** Impacto de poca magnitud. La recuperación de las condiciones originales requiere de poco tiempo y por lo general no se requieren medidas correctivas.
- **Moderados (2):** La magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas de prevención y corrección para la recuperación de las condiciones iniciales del medio ambiente. Aún con estas medidas, la recuperación exige un cierto período de tiempo.
- **Altos (3):** La magnitud del impacto exige la aplicación de medidas correctivas con el propósito de lograr la recuperación de las condiciones originales o para su adaptación a nuevas condiciones ambientales aceptables.
- **No Significativo (NS):** Indica que no existe ningún impacto positivo o negativo específico en este indicador o que el impacto tiene una magnitud no significativa.
- **Indeterminados (I):** Las investigaciones ambientales realizadas no permiten por sí solas evaluar la magnitud del impacto.
- **No determinados (ND):** Las características del impacto no permiten valoración o no son compatibles con las condiciones que se evalúan.

Tomados estos criterios básicos de identificación y valoración de impactos y basándose en las determinaciones e investigaciones de campo realizadas por el equipo técnico asignado al estudio, se presenta una matriz, que sintetiza los resultados del estudio y permite establecer los criterios con los cuales la empresa objeto de estudio debe trabajar a fin de preservar las condiciones ambientales de la zona de influencia y controlar posibles contingencias que pueden afectar al entorno.

6.1.4 Actividades que generan impactos

La evaluación o valoración de los impactos ambientales se determina basándose en las actividades que se desarrollan durante la operación de la Estación de Servicio, a fin de conocer las acciones que real o potencialmente modifican o pueden cambiar los componentes del ambiente en la zona de estudio y su área de influencia.

Para analizar las diferentes acciones se han considerado aspectos de orden técnico y legal que permitan identificar los impactos para valorarlos en magnitud e importancia.

El Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE), que ha servido como instrumento jurídico fundamental para la realización de este estudio, requiere de la evaluación de los impactos positivos y negativos de las actividades que se desarrollan en las instalaciones de la estación de servicio y que inciden sobre el medio ambiente afectado.

Debido a que el estudio sólo se refiere a la operación actualmente en marcha, se esperan como resultado efectos adversos mínimos, debido a que la zona de influencia presenta alta modificación por factores antrópicos, que derivan en cambios de uso de suelo (residencial, agrícola y comercial) y en la futura consolidación de las actuales zonas urbanísticas.

Las alteraciones ambientales que se prevén como producto de la operación, y mantenimiento de las instalaciones, se dan en una zona que presenta alto grado de intervención antropogénica.

6.1.5 Componentes ambientales susceptibles de impactos

Los principales componentes ambientales considerados para la evaluación de los impactos ambientales son los siguientes.

Tabla 6.1. Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos

Medio Potencialmente Afectado	Componente Ambiental
Medio Físico	Calidad del Aire (deterioro de la calidad del aire por emisiones)
	Niveles de Ruido (atribuido al tránsito vehicular)
	Calidad del Agua (por fugas de combustible que alcanzan al nivel freático o por la ineficiencia del SSTG)
	Calidad del Suelo (por derrames o vertidos de combustible en el suelo)
Medio Socio-Económico y Cultural	Calidad de vida de la población
	Generación de Empleo
	S&SO

Fuente: Grupo Consultor, 2018.

A continuación, se hace el análisis de los componentes ambientales que son parte del estudio.

6.1.6 Resultados de la evaluación de impactos ambientales

6.1.6.1 Recurso aire

- **Emisiones de vapores**

De acuerdo a la información proporcionada por el libro “Potencial Impacto Ambiental de las Industrias en el Ecuador” elaborado por Fundación Natura, en su capítulo 39, numeral 2, se determina que “*Buena parte de las emisiones se producen al controlar la presión interna del tanque, específicamente la presión del espacio lleno de vapores. Esta varía durante el día, aumentando a causa de incrementos de temperatura. Este control de presión se lleva a cabo por medio de descargas de vapor.*” (Fundación Natura, 1991).

En los tanques de almacenamiento de combustibles se generan pequeñas cantidades de gases orgánicos volátiles como producto de los cambios de presión y temperatura, éstos son evacuados a través de las tuberías de venteo y al disponer de un área despejada no se concentran en el ambiente, por tanto, no causan problemas de contaminación en el sector.

Las tuberías de venteo cumplen con las especificaciones técnicas requeridas en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.

En base a lo expuesto, **no se ha identificado impacto ambiental** por la emisión de compuestos orgánicos volátiles en el área de estudio.

- **Emisiones de olores**

La emisión de olores está íntimamente relacionada con la emisión de vapores y, consecuentemente, con las operaciones y cambios que aceleran la evaporación. (Fundación Natura, 1991), por lo tanto, el almacenamiento de combustibles debe tratar de evitar que los fluidos estén bajo la influencia de factores que provocan la agitación del contenido. Se perciben olores característicos de hidrocarburos aromáticos particularmente en las etapas de abastecimiento de combustible, tarea realizada por los tanqueros una vez que se solicite combustible. Se prevé que en las actividades de limpieza de tanques de almacenamiento de combustible se perciban olores de esta naturaleza.

En base a lo expuesto, este impacto de emisión de olores, se ha calificado como **negativo (-), de baja magnitud (1)**, directo, localizado, permanente y reversible.

- **Emisión de gases de combustión desde fuentes fijas**

Generalmente este tipo de impactos implica el deterioro debido a emisiones a la atmósfera, tales como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO₂), material particulado inferior a 2.5 y 10 micras (PM_{2.5} y PM₁₀), durante la operación de las instalaciones industriales, y sus resultados son comparados con aquellos específicos para el compuesto TWA (8 h): 3000 µg/m³, establecido por: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).* Particulates Not Otherwise Specified (PNOS). Respirable fraction.

Mientras que, los valores referenciales y límites permisibles están establecidos en el Libro VI, Anexo 3: Emisiones al Aire, y en el Anexo 4: Norma de Calidad del Aire, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (*TULSMA*).

Bajo la consideración de que la tasa de funcionamiento del generador eléctrico está directamente ligada al uso que se le da, el cual es únicamente en casos de desabastecimiento de fluido eléctrico desde la red, puede esta fuente ser considerada como no significativa.

No se ha identificado impacto ambiental por la emisión de gases de combustión desde fuentes fijas.

- **Calidad aire - ambiente**

El aire ambiente en la estación de servicio es afectado por las emisiones producidas por el tráfico vehicular de la vía de acceso a la estación, las operaciones de manejo y comercialización de combustibles no influyen en su concentración. No existen fuentes de generación de material particulado.

De lo anteriormente expuesto se concluye que la calidad del aire-ambiente no se ve afectada por las operaciones de la estación.

Por lo expuesto anteriormente, ***no se ha identificado impacto ambiental*** al recurso aire por la operación de las instalaciones.

- **Niveles de ruido**

La actividad económica de almacenamiento y expendio de derivados de hidrocarburos no son fuentes generadoras de ruido. El ruido ambiental generado puede ser influenciado directamente por el tránsito vehicular en las instalaciones y en las vías de acceso.

El ruido ambiental en el área de estudio, ha sido determinado como un impacto ***no significativo***, directo, localizado, temporal y reversible.

6.1.6.2 Recurso agua

Los resultados obtenidos de los muestreos al agua residual de la trampa de grasas del lavado de islas de la estación de servicio cumplen con la normativa de descarga establecida en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (D.E. 1215, R.O. No.265, febrero 13 del 2001).

El impacto a la calidad del agua ha sido calificado como ***negativo (-), de baja magnitud (1)***, directo, localizado, temporal, reversible y recuperable.

6.1.6.3 Recurso suelo

La calidad del suelo puede ser interpretada como la capacidad que tiene el mismo para ser utilizado en labores principalmente agrícola. La calidad del suelo puede alterarse por la disposición inadecuada de desechos sólidos o líquidos. Durante la inspección técnica a la actividad económica, no se evidenció

contaminación en el área circundante de la estación de servicio. La verificación in situ con los bailers para la recolección de muestras de producto libre en los pozos de monitoreo, no evidenciaron olores o presencia del mismo.

En el caso de que se evidencie un evento emergente como derrame de hidrocarburos de la Estación de Servicio objeto de estudio, se deberá de realizar una evaluación en sitio para determinar daños al recurso suelo, considerando los lineamientos, metodologías y recomendaciones estipuladas en la Norma ASTM 1527, específica para las Evaluaciones de Sitio Ambiental, denominadas también Estudios de Fase 1. La Fase 1 o también llamada Tasación de Sitio Ambiental, es un examen preliminar de propiedad y trata de buscar información y observaciones visuales del área. Fase 1 ESAs identifican condiciones ambientales reconocidas en donde en el pasado o presente se hubieran podido haber presentado posibles contaminaciones en el suelo del área de estudio por residuos o materiales peligrosos.

Al momento, el equipo técnico **no ha evidenciado impacto ambiental** al recurso suelo.

6.1.6.4 Flora

La actividad objeto de estudio se encuentra en operación. Al momento, no se requiere de la remoción de cobertura vegetal o la realización de inventarios forestales. Adicionalmente, el muestreo de Flora en el área determinó una gran cantidad de especies típicas que no se encuentran en peligro.

Al momento, el equipo técnico **no ha evidenciado impacto ambiental** a la Flora del área de estudio.

6.1.6.5 Fauna

La actividad objeto de estudio se encuentra en operación. El muestreo de las diversas ramas de la zoología indicó que no existen especies en peligro de extinción, o de mayor cuidado.

Al momento, el equipo técnico **no ha evidenciado impacto ambiental** a la Fauna del área de estudio.

6.1.6.6 Medio Socio-Económico

- Calidad de vida de la población**

La fase de operación, no implicaría un cambio significativo en la calidad de vida de la población por tratarse de una zona catalogada como intervenida del tipo Residencial, donde los predios que rodean a la Estación de Servicio corresponden a viviendas. Cabe indicar que en el área también se evidencian arrozales, sin embargo, dicha actividad no requiere de la presencia de personas durante toda la jornada.

De acuerdo a lo expuesto, la evaluación **no ha evidenciado impacto ambiental** a la calidad de vida de la población.

- **Generación de empleo**

El personal que trabaja en la estación de servicio lo integran diversas personas que son originarios de la Ciudad de Daule. La generación de empleo origina un **impacto positivo (+) de baja magnitud (1)**, directo, localizado, y permanente, debido a que no se estima el cese operativo de la actividad.

6.1.6.7 Seguridad y Salud Ocupacional

- **Exposición prolongada en el área de despacho del personal**

De acuerdo a los estudios realizados por el Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional (*Canadian Centre for Occupational Health and Safety*), los efectos sobre el ser humano de los gases volátiles de los combustibles, pueden ser los siguientes (considerando exposiciones frente a altas cantidades, sin equipos de protección, y en sitios *no* ventilados):

- **Efectos en la piel:** el contacto repetido o prolongado puede secar la piel (removimiento de la grasa de la piel) y provoca agrietamiento, irritación y dermatitis. Pueden ocurrir reacciones alérgicas (hipersensibilidad).
- **Efectos en la sangre:** Existen reportes de efectos en la sangre en tripulación de tanques de gasolina; el benceno provoca efectos nocivos en la sangre y puede estar presente en la gasolina en pequeñas cantidades.
- **Efectos en el sistema nervioso periférico:** La gasolina está compuesta de diferentes parafinas (alcanos) tales como *n*-hexano. Exposición repetida y/o prolongada al *n*-hexano puede provocar daño irreversible al sistema nervioso periférico. Si la exposición a gasolina puede o no provocar este efecto depende de la presencia del *n*-hexano y su concentración y del grado y duración de la exposición.
- **Efectos en el sistema neurológico:** El abuso de la gasolina por inhalación de los vapores, ha resultado en muchos efectos neurológicos. Mareos, temblores, alucinaciones visuales y auditivas, y pérdida de la memoria (síntomas reportados en estudios de casos de abusadores que olieron vapores varias veces diariamente por años). Estas situaciones ***no son relevantes*** en exposiciones ocupacionales. Efectos en la memoria, capacidad intelectual, habilidad psicomotora y de aprendizaje se dieron en pacientes expuestos a vapores de gasolina en gasolineras. Los efectos más significativos se dieron en personas expuestas por más de 5 años. Muy pequeños efectos se dieron en personas con menos de un año de exposición.

El personal que labora en el área de despacho (agentes de ventas o *isleros*), no se encuentran expuestos directamente al combustible. El expendio se lo hace a través de pistolas y sus respectivas conexiones y bombas de transferencia; el personal realiza sus actividades laborales con los equipos de seguridad, y con la

vestimenta necesaria, provista por la administración, logrando así la minimización de riesgos por contacto con el combustible.

Adicionalmente, se ha considerado necesario adjuntar una tabla con valores de exposición comunes de gasolina, y de sus efectos posteriores de una exposición prolongada.

Tabla 6.2. Efectos de vapores de gasolina

Concentración ppm	Tiempo de exposición	Efectos
5000 - 16000	5min	Letal
10000	10min	Irritación de nariz y garganta en 2min, mareo en 4min, signos de intoxicación entre 4-10min.
3000	15min	Desvanecimientos, náuseas
2600	1hr	Desvanecimientos.
2000		Desvanecimientos, efectos anestésicos, e irritación de las mucosas.
1000	15min	Desvanecimientos.
1000	1hr	Dolor de cabeza, náuseas.
1000	30min	irritación de los ojos
900	1hr	Ligeros mareos, irritación de los ojos, nariz y garganta.
550-500		Irritación de los ojos
300-700	18min	Ningún síntoma
160-270	8hr	Irritación de los ojos
35	-	Nivel olfativo

Fuente: Departamento de Higiene Industrial – Instituto Territorial de Madrid

La EPA (*Environmental Protection Agency*), ha establecido reglamentos para el control de la contaminación atmosférica. La OSHA (*Organizational Safety and Health Administration*) regula los niveles de gasolina en el ambiente de trabajo. Para proteger a los trabajadores, la OSHA ha establecido que el límite legal de gasolina permitida en el aire del ambiente de trabajo durante una jornada de 8 horas diarias por 40 horas a la semana

es 900 miligramos de vapor de gasolina por metro cúbico de aire (mg/m^3) ó 300 ppm. Este nivel no está diseñado para ser usado como una guía para la contaminación atmosférica fuera del ambiente ocupacional.

La mayoría de la gente puede comenzar a detectar el olor de la gasolina a 0.25 partes de gasolina por millón de partes de aire (ppm), sin embargo, niveles de hasta 99 ppm se pueden detectar en el aire en una estación de servicio, mientras se llena un tanque con gasolina de automóvil (Sciences, 1995).

La incidencia de este impacto se ha calificado como ***negativo (-), de baja magnitud e importancia (1)***, directo, localizado, permanente, reversible, recuperable.

Tabla 6.3. Identificación y Valoración de Impactos

Componentes ambientales	Características del Impacto						Valoración
	Carácter	Tipo	Extensión	Duración	Reversibilidad	Recuperabilidad	
Medio físico	-	-	-	-	-	-	-
Recurso aire							
Emisiones de vapores	-	-	-	-	-	-	-
Emisiones de olores	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Reversible	-	(-)1
Emisiones de gases de combustión desde fuentes fijas	-	-	-	-	-	-	-
Calidad aire ambiente	-	-	-	-	-	-	-
Niveles de ruido	-	Directo	Localizado	Temporal	Reversible	-	NS
Recurso agua							
Aguas residuales provenientes del SSTG	Negativo	Directo	Localizado	Temporal	Reversible	-	(-)1
Recurso suelo							
Contaminación ambiental por derrame de hidrocarburos	-	-	-	-	-	-	-
Medio biótico							
Flora	-	-	-	-	-	-	-
Fauna	-	-	-	-	-	-	-
Medio socioeconómico							
Calidad de vida de la población	-	-	-	-	-	-	-
Empleo	Positivo	Directo	Localizado	Permanente	-	-	(+)1
Aspectos de S&SO							
Exposición prolongada en el área de despacho del personal	Negativo	Directo	Localizado	Temporal	Reversible	Recuperable	(-)1

Leyenda



Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

6.1.7 Resumen de Impactos ambientales identificados

Como resultado de la evaluación de impactos, mediante la aplicación del método para la identificación y valoración de impactos de tipo no predictivo se presentan a continuación los impactos ambientales detectados.

Tabla 6.4. Resumen de Impactos Ambientales

Evaluación	Etapa/Tipo	Actividad	Carácter	Significancia/ Severidad
Actividades ambientales	Operación y mantenimiento	Emisión de vapores	-	-
		Emisión de olores	Negativo	Bajo
		Emisión de gases de combustión desde fuentes fijas	-	-
		Calidad de aire - ambiente	-	-
		Niveles de ruido	-	No Significativo
		Aguas residuales provenientes del SSTG	-	No Significativo
		Contaminación ambiental por derrame de hidrocarburos	Negativo	Bajo
		Flora	-	-
		Fauna	-	-
		Calidad de vida de la población	-	-
		Empleo	Positivo	Bajo
		Exposición prolongada en el área de despacho del personal	Negativo	Bajo

Fuente: Grupo Consultor, 2019.

Se identificaron un total de 2 Impactos No Significativos (Niveles de Ruido, y Aguas residuales provenientes del SSTG); 3 impactos ambientales negativos de baja magnitud (Emisión de olores, Contaminación ambiental por derrame de hidrocarburos y Exposición prolongada en el área de despacho del personal), y 1 impacto ambiental positivo de baja magnitud, concerniente a “Empleo”.

6.2 Evaluación de la Normativa Ambiental Vigente

El Art. 498 “Hallazgos” del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019, establece que los hallazgos “*pueden ser Conformidades, No Conformidades y Observaciones, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en el Código Orgánico Ambiental, este Reglamento demás normativa ambiental*”.

Para la definición de criterios de evaluación, el equipo consultor se remite al Art. 499 “Conformidades”, al Art. 500 “No conformidades menores” y al Art. 501 “No conformidades mayores”, situados en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019. A continuación, se detallan los criterios citados.

6.2.1 Conformidades (Art. 499 del RCOA)

Se establecerán conformidades cuando la Autoridad Ambiental Competente determine, mediante los mecanismos de control y seguimiento, que las actividades del operador cumplan con lo establecido en el plan de manejo ambiental, las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas y la normativa ambiental vigente.

6.2.2 No conformidades menores (Art. 500 del RCOA)

Se consideran no conformidades menores las siguientes:

- a) Incumplimiento a los límites permisibles o a los criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
- b) Retraso o no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
- c) Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los estudios ambientales, plan de manejo ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente.
- d) Incumplimiento de las medidas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- e) Incumplimiento de las medidas para el manejo adecuado de productos o elementos considerados peligrosos, conforme la norma técnica correspondiente;
- f) Uso, comercialización, tenencia o importación de productos prohibidos restringidos de acuerdo a la norma técnica correspondiente;
- g) Gestión de residuos, desechos o sustancias químicas, en cualquiera de sus fases, sin la autorización correspondiente o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;

- h) Incumplimiento parcial de las medidas de remediación, restauración o reparación aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- i) Incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- j) Incumplimiento obligaciones establecidas en las autorizaciones administrativas y normativa ambiental, que permiten seguimiento, monitoreo y control, requeridas por Autoridad Ambiental Competente;
- k) Incumplimiento de las observaciones y solicitudes de información realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en los términos señalados en el presente Reglamento; y,
- l) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

6.2.3 No conformidades mayores (Art. 501 del RCOA)

Se consideran no conformidades mayores, cuando se determine:

- a) Reiteración de una no conformidad menor que se haya determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Reglamento;
- b) Incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestrada;
- c) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;
- d) Incumplimiento total de las medidas de reparación, remediación y restauración aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- e) Incumplimiento total de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- f) Abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
- g) Incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia;
- h) Realización de actividades no contempladas o distintas a las autorizadas por la Autoridad Ambiental Competente.
- i) Movimiento transfronterizo de residuos y desechos sin autorización administrativa;
- j) Disposición final o temporal de escombros, residuos o desechos en lugares no autorizados;
- k) Determinación de responsabilidad por daño ambiental mediante resolución en firme; y,
- l) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

A continuación, se presentan las diversas matrices para la evaluación de la Normativa Ambiental sectorial vigente al momento de evaluación de la actividad económica.

Tabla 6.5. Matriz de Cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente de la estación de servicio

- Código Orgánico del Ambiente, del 12 de abril de 2017

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
1	-	Artículo 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: 7. La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental;	-	-	Oficio N° GPG-SUIA-2018-003567 del 16 de enero del 2019 que aprueba los Términos de Referencia de la actividad en su fase operativa	Oficio aprobatorio de TdR's	Anexo B
2	-	Artículo 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.	-	-	Oficio MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2018-230102 del 6 de noviembre de 2018 correspondiente al Certificado de Intersección que da inicio a la regularización ambiental de la actividad. El presente estudio de impacto contempla la identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales de la actividad.	Certificado de Intersección	Anexo B

- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial N° 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
3	-	Art. 449. Prohibición de obtención de permisos de menor categoría.- Los operadores de obras, proyectos o actividades, no podrán fraccionar, subdividir, segmentar, parcelar, seccionar o separar las actividades a su cargo, con la finalidad de obtener permisos ambientales de inferior categoría a las requeridas por el tipo de impacto ambiental.	-	-	La gerencia de la actividad económica ha iniciado el proceso de regularización específicamente del área correspondiente a la estación de servicio, la cual corresponde a Licencia Ambiental y no tiene menores rangos de operación de acuerdo al Catálogo de Actividades Ambientales.	Certificado de Intersección	Anexo B
4	-	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;	-	-	La estación de servicio DAULE cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos 09-13-DPG-085 emitido el día 04 de septiembre de 2013. Con este registro se ha realizado la entrega de desechos de este tipo cuando se ha requerido de dicha actividad.	Registro de Generador de Desechos Peligrosos	Anexo B
5		Art. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: 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;	-	-	La estación de servicio DAULE cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos 09-13-DPG-085 emitido el día 04 de septiembre de 2013.	Registro de Generador de Desechos Peligrosos	Anexo B

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
6	La estación de servicio no presentó las bitácoras de generación de desechos peligrosos.	Art. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: g) Mantener actualizada la bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales;	NC-		-	-	-
7	-	Art. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: 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.	-	-	Se presente oficio FL-LTS-MERDP-16-2018 del 11 de mayo de 2018 en donde se presente la cadena de custodia por disposición de desechos peligrosos.	Cadenas de custodia del gestor autorizado	Anexo B

- *Acuerdo Ministerial No. 061 "Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente" (R.O. No. 316 del 04 de mayo de 2015)*

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
8	El área de almacenamiento de desechos peligrosos cuenta con una malla metálica que permite el ingreso de personas o animales.	Art. 64 lit h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.	NC-		Fotografía 5-6: Vista del área de almacenamiento de desechos peligrosos de la estación de servicio. Se observa cerramiento perimetral incompleto, no se evidencia cubeto de contención, carece de material absorbente y extintor.	Fotografía 5-6	Anexo A
9	-	Art. 65 De las prohibiciones. - No deberán permanecer en vías y sitios públicos bolsas y/o recipientes con residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.	-	-	Fotografía 2: Vista panorámica de la estación de servicio. No se observan desechos en la intemperie.	Fotografía 2	Anexo A
10	El área de almacenamiento de desechos peligrosos no reúne los requisitos técnicos para albergar diversos tipos de desechos en el área.	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.	NC-		Fotografía 5-6: Vista del área de almacenamiento de desechos peligrosos de la estación de servicio. Se observa cerramiento perimetral incompleto, no se evidencia cubeto de contención, carece de material absorbente y extintor.	Fotografía 5-6	Anexo A
11	El área de almacenamiento de desechos peligrosos no cuenta con cubetos para la contención de derrames de desechos peligrosos en estado líquido.	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 93 lit h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenido de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;	NC-		Fotografía 5-6: Vista del área de almacenamiento de desechos peligrosos de la estación de servicio. Se observa cerramiento perimetral incompleto, no se evidencia cubeto de contención, carece de material absorbente y extintor.	Fotografía 5-6	Anexo A

- *Acuerdo Ministerial No. 097-A "Expide los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente" (Edición Especial No. 387, Registro Oficial del 4 de noviembre del 2015).*

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
12	-	LIBRO VI ANEXO 1.- NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES DEL RECURSO AGUA, Tabla 9. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, parámetros.	N/A	N/A	De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Sectorial se determina que los LMP corresponden a aquellos situados en el Tabla No. 4 del Anexo 2 del RAOHE.	-	-

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
13	-	<p>LIBRO VI ANEXO 4.- NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN.</p> <p>4.1.1.1 Para efectos de esta norma se establecen como contaminantes criterio del aire ambiente a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partículas Sedimentables. -Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones. Se abrevia PM10. - Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 (dos enteros cinco décimos) micrones. Se abrevia PM 2,5. - Dióxido de Nitrógeno NO2. - Dióxido de Azufre SO2. - Monóxido de Carbono CO - Ozono O3 	N/A	N/A	<p>La calidad del aire en la zona de operación de las instalaciones se encuentra alterada por la presencia antropogénica, por la presencia de industrias, y por el tránsito vehicular de camiones, transporte público urbano, y transporte privado.</p>	Línea Base Ambiental	Capítulo 3
14	-	<p>LIBRO VI ANEXO 5.- NIVELES MAXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGIA DE MEDICION PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y NIVELES, Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKeq) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO</p> <p>3 Consideraciones generales</p> <p>m) Los laboratorios que realicen evaluaciones de ruido deberán estar acreditados ante el Organismo Oficial de Acreditación y desarrollar estas actividades con personal competente</p>	N/A	N/A	<p>De lo anteriormente expuesto se concluye que la calidad del aire - ambiente no se observa afectada por la operación de la E/S. Por otra parte, la estación de servicio no es una fuente significativa de generación de ruido.</p>	Línea Base Ambiental	Capítulo 3

- Decreto 2393 "Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo" (IESS)

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
15	La estación de servicio no ha presentado medios de verificación por la entrega de equipos de EPP's.	Art.11 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.	NC-	-	-	-	-
16	La estación de servicio no ha presentado evidencia por la ejecución de capacitaciones en temáticas de riesgos a los empleados.	Art.11 10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa.	NC-	-	-	-	-
17	-	Art. 46 Servicios de primeros auxilios. – Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería.	-	-	Fotografía 7: Botiquín de primeros auxilios en la marquesina de la estación de servicios.	Fotografía 7	Anexo A

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
18	La estación de servicio no ha presentado evidencia por la ejecución de trabajos de mantenimiento a los equipos de almacenamiento y transferencia de combustible.	Art. 92 1. El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.	NC-	-	-	-	-
19	-	Art. 159 4. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.	-	-	Fotografía 8: Extintor contraincendios situado exclusivo para el Área de descarga de combustible.	Fotografía 8	Anexo A

- Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal (de la normativa)	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
20	-	2266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos: 6.1.7.12 b.1.4) Hojas de Seguridad de Materiales (MSDS por sus siglas en inglés) y tarjetas de emergencia que contengan la información necesaria.	-	-	Se presentan las hojas de seguridad de combustibles con las que cuentan las instalaciones.	MSDS de combustibles	Anexo B
21	-	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841. Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos. Realizar la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados: Reciclables (azul), No reciclables, no peligrosos (negro), Orgánicos (verde), Peligrosos (rojo).	-	-	Se evidencia el cumplimiento de la coloración Roja para desechos peligrosos y Azul para reciclables.	Fotografía 5-6	Anexo A
22	-	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013. Gráficos. Colores de seguridad y Señales de seguridad. Numeral 5: Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad Numeral 6 Diseño para señales de seguridad	-	-	Fotografía 4: Vista de la señalética de seguridad en un dispensador.	Fotografía 4	Anexo A

Notas:

NC-: No Conformidad Menor

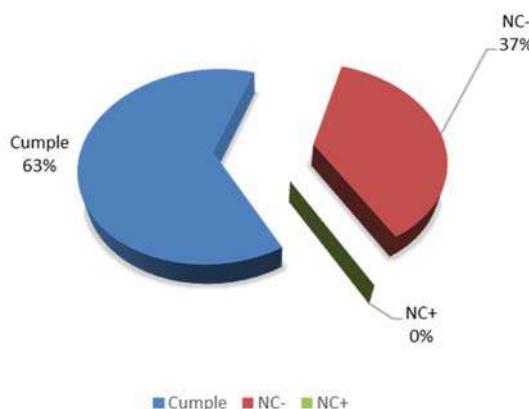
NC+: No Conformidad Mayor

6.2.4 Resultado de la Evaluación

Del total de medidas propuestas (22), el equipo consultor determinó que 3 medidas sea consideradas como No Aplica. Por tanto, la evaluación se ha desarrollado sobre un total de 19 medidas.

Tras la revisión técnica basada en la observación directa en la instalación y revisión de registros y evidencias de las acciones llevadas a cabo por la estación de servicio, se ha determinado que se han cumplido con 12 medidas (63%), hallándose 7 No Conformidades Menores (37%). No se hallaron No Conformidades Mayores ni Observaciones.

Ilustración 6.1. Porcentajes obtenidos de la evaluación



Fuente: Matriz de evaluación de normativa ambiental, 2018.

6.3 Plan de Acción

El Art. 505 “Plan de Acción” del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Nº 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019, establece que los hallazgos “*Cuando se detecten, través de los mecanismos de control seguimiento, incumplimientos al plan de manejo ambiental o a la normativa ambiental aplicable, el operador deberá presentar un plan acción, en el término máximo de quince (15) días, contados a partir de la fecha de notificación, por parte de la Autoridad Ambiental Competente, que permita corregir los incumplimientos identificados.*”

De acuerdo a las matrices de resultados de la evaluación de la Normativa Ambiental aplicable, se presenta a continuación el Plan de Acción con el fin de proporcionar medidas para subsanar los hallazgos evidenciados, los cuales serán verificados en el siguiente período.

- **Objetivo:** Proponer un conjunto de medidas para corregir los incumplimientos a la Normativa ambiental vigente.
- **Alcance:** Está delimitado hasta el cumplimiento o subsanación de los hallazgos evidenciados.
- **Contenido mínimo:** el contenido mínimo será aquello establecido en el Art. 261 del Acuerdo Ministerial 061, que indica: Hallazgos, Medidas correctivas, Cronograma de las medidas correctivas a implementarse con responsables y costos, Indicadores y medios de verificación.
- **Especificaciones técnicas detalladas:** los medios de verificación, dependiendo del tipo de medida a plantearse, pueden ser los siguientes registros: registros del mantenimiento de equipos e instalaciones, registros de capacitaciones y simulacros, registro de la entrega de desechos a gestores autorizados, registro de limpieza de la trampa de grasas, permiso de funcionamiento del Benemérito Cuerpo de Bomberos cantonal, planillas de agua y luz, carnets de salud del Ministerio de Salud Pública de los empleados de las instalaciones, reportes de monitoreo ejecutados por laboratorios, registros fotográficos, entre otros.

Tabla 6.6. Matriz del Plan de Acción

Nro.	No Conformidad	Medidas propuestas	Medios de verificación	Responsable	Plazo (meses)	
					Fecha de Inicio	Fecha de Fin
1	La estación de servicio no presentó las bitácoras de generación de desechos peligrosos.	Mantener actualizada la bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales;	Bitácoras de generación de desechos peligrosos	Gerencia de Estación de Servicio	10/03/2020	10/06/2020
2	El área de almacenamiento de desechos peligrosos cuenta con una malla metálica que permite el ingreso de personas o animales.	El área de almacenamiento de desechos debe contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.	Registro fotográfico		10/03/2020	10/06/2020
3	El área de almacenamiento de desechos peligrosos no reúne los requisitos técnicos para albergar diversos tipos de desechos en el área.	Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.	Registro fotográfico, órdenes de trabajo		10/03/2020	10/06/2020
4	El área de almacenamiento de desechos peligrosos no cuenta con cubetos para la contención de derrames de desechos peligrosos en estado líquido.	El área de almacenamiento de desechos peligrosos debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;	Registro fotográfico, órdenes de trabajo		10/03/2020	10/06/2020
5	La estación de servicio no ha presentado medios de verificación por la entrega de equipos de EPP's.	Presentar evidencia por la entrega de los EPP's al personal de la estación de servicio.	Acta de entrega de EPP's, factura por la compra de EPP's		10/03/2020	10/06/2020

Nro.	No Conformidad	Medidas propuestas	Medios de verificación	Responsable	Plazo (meses)	
					Fecha de Inicio	Fecha de Fin
6	La estación de servicio no ha presentado evidencia por la ejecución de capacitaciones en temáticas de riesgos a los empleados.	Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la estación de servicio.	Registro fotográfico de la capacitación, acta de asistencia	Gerencia de Estación de Servicio	10/03/2020	10/06/2020
7	La estación de servicio no ha presentado evidencia por la ejecución de trabajos de mantenimiento a los equipos de almacenamiento y transferencia de combustible.	Presentar registros por la ejecución de trabajos de mantenimiento a los equipos de almacenamiento y transferencia de combustible.	Facturas, órdenes de trabajo		10/03/2020	10/06/2020

6.4 Análisis de Riesgos Endógenos

6.4.1 Objetivo

- Cuantificar los riesgos existentes, la frecuencia y la probabilidad de los mismos y jerarquizar su prioridad.
- Recomendar acciones y medidas en el Plan de Contingencias para que las instalaciones y sus operaciones minimicen los riesgos en pudieran afectar a los vecinos de la zona objeto de estudio.

6.4.2 Metodología para la evaluación de riesgos endógenos

La valoración y clasificación del nivel de los riesgos, fue tomada de la nota técnica NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, elaborado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España en el año de 1993.

A nivel general, el procedimiento es el siguiente:

1. Considerar el riesgo a analizar.
2. Elaborar el cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignar el nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
4. Implementar el cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimar la exposición y consecuencias normalmente esperables.
5. Estimar el nivel de deficiencia del cuestionario aplicado.
6. Estimar el nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición.
7. Contrastar el nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimar el nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias.
9. Establecer los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.
10. Contrastar los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

6.4.2.1 Consideración de riesgos

Se considera la evaluación de riesgos específicos como derrames, explosiones, incendios, fallas mecánicas (equipo) y fallas operativas (del operador), aspectos los cuales han sido considerados en la evaluación de riesgos endógenos.

6.4.2.2 Elaboración y sistematización de los resultados del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo para determinar el nivel de deficiencia

Considerando la información técnica proporcionada, al igual que la observación fotográfica, y los datos obtenidos en el recorrido de las instalaciones objeto de estudio, el equipo consultor elabora los cinco cuestionarios (un cuestionario por cada riesgo). Cada lista de chequeo cuenta con 10 consultas, preguntas o enunciados que permitan evaluar las condiciones del medio, en lo concerniente al riesgo que se desea evaluar.

Los factores de riesgo serán enumerados de la siguiente manera (tal y como se ve en la tabla siguiente), siendo ordenados en base al nivel de importancia (a discreción del equipo consultor):

Nivel de importancia
1
1.1.
1.2.
2
3
4
5
5.1.
5.2.
5.3.

Los criterios de valoración de la lista de chequeo son los siguientes:

- **Muy deficiente:** cuando la respuesta NO se haya respondido a una o más de las cuestiones 5, 5.2 y 5.3.
- **Deficiente:** Cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1.
- **Mejorable:** Cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones 1.1, 1.2, 2, 3 y 5.1.
- **Aceptable:** Se valorará la situación en los demás casos.

6.4.2.3 Determinación del Nivel de Deficiencia

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican a continuación. El nivel de deficiencia se determina por cada riesgo.

Tabla 6.7. Nivel de Deficiencia (ND)

Nivel de Deficiencia	Correspondiente a	Significado
10	Muy deficiente (MD)	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
6	Deficiente (D)	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medida preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
2	Mejorable (M)	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
-	Aceptable (B)	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

6.4.2.4 Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse a continuación, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Tabla 6.8. Nivel de Exposición (NE)

Nivel de Exposición	Correspondiente a	Significado
4	Continuada (EC)	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
3	Frecuente (EF)	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
2	Ocasional (EO)	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
1	Esporádica (EE)	Irregularmente.

Fuente: **NTP 330:** Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

Considerando la información recaudada en las inspecciones técnicas a las instalaciones objeto de estudio, el equipo técnico consultor procede a asignar los diversos valores para los riesgos a evaluarse, con el fin de obtener posteriormente, el nivel de probabilidad.

6.4.2.5 Nivel de Probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

A continuación, se observa la consecuente categorización.

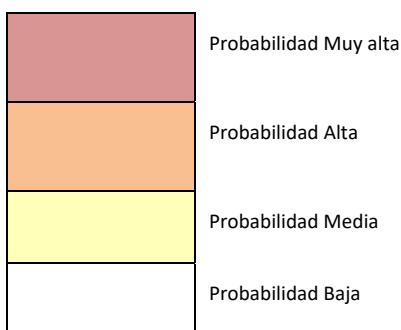
Tabla 6.9. Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	MA-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

En donde, con fines ilustrativos:



Considerando los cuatro niveles de probabilidad establecidos en la presente nota técnica, los cuales son:

Tabla 6.10. Nivel de Probabilidad (NP)

Nivel de Probabilidad	Correspondiente a	Significado
Entre 40 – 24	Muy Alta (MA)	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Entre 20 – 10	Alta (A)	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Entre 8 - 6	Media (M)	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.

Nivel de Probabilidad	Correspondiente a	Significado
Entre 4 - 2	Baja (B)	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, no es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

6.4.2.6 Determinación del Nivel de Consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales.

Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse a continuación, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Tabla 6.11. Nivel de Consecuencias (NC)

Nivel de Consecuencias	Correspondiente a	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
100	Mortal o Catastrófico (M)	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
60	Muy Grave (MG)	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
25	Grave (G)	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
10	Leve (L)	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

Se observará también que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal.

Se debe tomar en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

El Equipo Consultor procede con la asignación de valores numéricos para cada riesgo a evaluarse, tanto para los daños a nivel personal, como para los daños estructurales.

6.4.2.7 Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI)

El cuadro situado a continuación permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

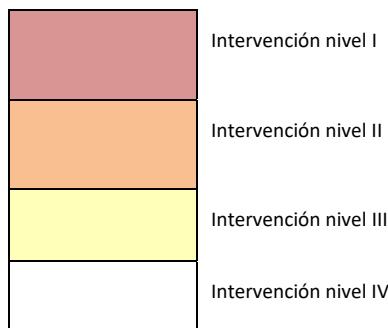
Tabla 6.12. Determinación del Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI)

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40 – 24	20 – 10	8 – 6	4 - 2
Nivel de Consecuencia (NC)	100	I 4000 – 2400	I 2000 – 1200	I 800 – 600	II 400 - 200
	60	I 2400 – 1400	I 1200 – 600	II 480 – 360	II 240 III 120
	25	I 1000 – 600	II 500 – 250	II 200 – 150	III 100 – 50
	10	II 400 – 240	II 200 III 100	III 80 – 60	III 40 IV 20

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

En donde, con fines ilustrativos, una vez que se tengan los valores de NR, el equipo consultor colocará:



En base a lo expuesto, el Equipo Consultor tomará los valores obtenidos tanto para el Nivel de Probabilidad como el del Nivel de Consecuencias, y aplicará la siguiente operación:

$$NR = NP \times NC$$

Con el fin de poder graficar e ilustrar el resultado del Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI).

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. A continuación, se establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 6.13. Significado del Nivel de Intervención (NI)

NR	Nivel de Intervención	Significado
I	4000 – 6000	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Elaborado por: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

6.4.3 Desarrollo de la metodología

6.4.3.1 Listas de chequeo y Nivel de Deficiencia (ND)

A continuación, se adjuntan las listas de chequeo elaboradas por el equipo consultor independientemente elaboradas para cada riesgo a evaluarse.

Tabla 6.14. Lista de chequeo – Derrames

Nivel de importancia	Riesgo:	Derrames	Sí	No
1		Los equipos, partes y piezas que forman parte de los sistemas de almacenamiento y transferencia son los correctos para la actividad económica objeto de estudio.	x	
1.1.		Los acoplos herméticos de los sistemas de almacenamiento y transferencia se encuentran en buen estado de mantenimiento.	x	
1.2.		Los equipos, partes y piezas que forman parte de los sistemas de almacenamiento y transferencia no se encuentran en deterioro o expuestos al agua (incluye también el estado de las membranas impermeables de PUR de los manholes de cada tanque).		x
2		Los tanques de almacenamiento de combustible almacenan la cantidad adecuada.	x	
3		Se respetan las normas de abastecimiento y manejo de combustibles durante el abastecimiento, limpieza o mantenimiento en el área de tanques.	x	
4		Se realizan controles de los niveles de combustible en los tanques de almacenamiento.	x	
5		Las estructuras de almacenamiento (tanques) se encuentran en buen estado (no corroídas).	x	
5.1.		Las estructuras de transferencia (tuberías) de combustibles se encuentran en buen estado (no corroídas).	x	
5.2.		Se han presentado pruebas de estanqueidad, pruebas de hermeticidad, o ultrasonido, para determinar la espesor de las paredes de los tanques.		x
5.3.		Se cuentan con sistemas de detección de fugas de combustible de tipo consolas de telemedición.		x

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Tabla 6.15. Lista de chequeo – Incendios

Nivel de importancia	Riesgo:	Incendios	Sí	No
1	Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado.		x	
1.1.	Las áreas críticas se encuentran libres de obstáculos, de vehículos y correctamente señalizada.		x	
1.2.	Se mantiene el cumplimiento de medidas que garanticen la mitigación de corriente estática en el área de descarga.		x	
2	El área de almacenamiento de combustible se encuentra alejada de receptores sensibles, como tiendas u oficinas.			x
3	Se prohíbe estrictamente fumar dentro de las instalaciones, particularmente durante el despacho de combustibles o gasolinas.		x	
4	Los equipos exclusivos para el uso para conatos de incendios se encuentran listos para su uso.		x	
5	Se ejecutan mantenimientos preventivos, correctivos o inspecciones para verificar el estado del sistema de transferencia de combustible.		x	
5.1.	En el área de tanques las fuentes de ignición que puedan existir se mantienen totalmente mitigadas.		x	
5.2.	Se cuentan con tuberías de venteo para los tanques de almacenamiento de combustible.		x	
5.3.	Los resultados de los informes de hermeticidad garantizan el buen estado estructural de los sistemas estacionarios de almacenamiento.			x

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Tabla 6.16. Lista de chequeo –Explosiones

Nivel de importancia	Riesgo:	Explosiones	Sí	No
1		El almacenamiento de combustible se sitúa ventilada donde se minimice la formación de mezclas de vapores explosivos en el aire.	x	
1.1.		Se realizan actividades de mantenimiento de partes y piezas del sistema de transferencia en áreas alejadas del almacenamiento de combustible.	x	
1.2.		Actividades que resultan en superficies extremadamente calientes, o chispas de combustión se realizan lejos del área de almacenamiento de combustible.	x	
2		Se mantiene el cumplimiento de medidas que garanticen la mitigación de corriente estática en el área de descarga.	x	
3		Se almacena en una cantidad limitada el combustible en cada tanque de almacenamiento, en áreas específicas y separadamente.	x	
4		Se respetan las normas de abastecimiento y manejo de combustibles durante el abastecimiento, limpieza o mantenimiento en el área de tanques.	x	
5		Las áreas destinadas al almacenamiento de combustibles cuentan con señalización sobre los riesgos y peligros inherentes.		x
5.1.		Se cuenta con insumos para la protección de los tanques ante situaciones emergentes como electricidad estática, o llamas abiertas.	x	
5.2.		Se prohíbe estrictamente fumar dentro de las instalaciones, particularmente durante el despacho de combustibles o gasolinas.	x	
5.3.		Se han presentado pruebas de estanqueidad, pruebas de hermeticidad, o ultrasonido, para determinar la espesor de las paredes de los tanques.		x

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Tabla 6.17. Lista de chequeo – Falla mecánica (equipos)

Nivel de importancia	Riesgo:	Fallas mecánicas (equipo)	Sí	No
1		Los equipos, partes y piezas del sistema de almacenamiento y transferencia de combustible se encuentran en buen estado de mantenimiento.	x	
1.1.		Los trabajos de mantenimiento preventivos son realizados por personal calificado.	x	
1.2.		Los trabajos de mantenimiento correctivo son realizados por personal calificado.	x	
2		Los equipos, partes y piezas no trabajan más allá de la vida útil otorgada por el fabricante.	x	
3		Los equipos, partes y piezas no trabajan más allá de su capacidad.	x	
4		Se cuentan con bitácoras de los registros de mantenimiento.		x
5		La estación de servicio cuenta con un cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo.		x
5.1.		En caso de encontrarse hallazgos, la gerencia de la estación de servicio se encarga de obtener recursos para solventar los mantenimientos.	x	
5.2.		Se supervisa la operación de los equipos en áreas críticas mediante sistemas de alarma, sensores, entre otros.		x
5.3.		Se realizan inspecciones visuales y técnicas de los equipos que forman parte de las actividades de almacenamiento y comercialización de combustibles.		x

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Tabla 6.18. Lista de chequeo – Falla Operativa (del operador)

Nivel de importancia	Riesgo:	Fallas operativas (del operador)	Sí	No
1		El personal hace uso responsable de los equipos de protección personal y sigue las directrices de la política de seguridad al momento de operar los equipos.	x	
1.1.		El personal operativo recibe capacitaciones en temáticas, tales como salud ocupacional, seguridad en las instalaciones y riesgos operacionales.		x
1.2.		El personal operativo recibe capacitaciones en temáticas, tales como manejo de combustibles.		x
2		El personal en nómina de la estación de servicio presenta un alto grado de responsabilidad de sus tareas, evaluado mediante su desempeño.	x	
3		Se realizan inspecciones de seguridad, particularmente en las áreas críticas, tales como en el área de tanques.		x
4		La estación de servicio cuenta con una estadística de accidentabilidad.		x
5		Las diversas áreas cuentan con la identificación de los riesgos, incluyendo la señalética pertinente para delimitar los mismos.		x
5.1.		Se han caracterizado los riesgos y peligros de la actividad económica.		x
5.2.		Las instalaciones se encuentran constituidas de tal manera que sus estructuras no maximicen la probabilidad de riesgos.		x
5.3.		La intensidad y duración de la jornada de trabajo es la adecuada, de esta manera se minimiza la probabilidad de ocurrencia de accidentes de este tipo.	x	

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

De lo cual, se obtienen los siguientes resultados, tanto de Valoración del factor de riesgo, como del Nivel de Deficiencia (ND):

Tabla 6.19. Resumen de Valoración del factor de riesgo, como del Nivel de Deficiencia (ND)

Nro.	Riesgo	Valoración	ND
1	Derrames	Muy Deficiente	10
2	Incendios	Muy Deficiente	10
3	Explosiones	Muy Deficiente	10
4	Falla mecánica	Muy Deficiente	10
5	Falla operativa	Muy Deficiente	10

Fuente: Listas de chequeo para riesgos, 2019.

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

6.4.3.2 Nivel de Exposición (NE)

A continuación, se exponen los resultados de las valoraciones correspondientes a los Niveles de Exposición para cada riesgo (NE):

Tabla 6.20. Resumen de Valoración del factor de riesgo, como del Nivel de Exposición (NE)

Nro.	Riesgo	NE
1	Derrames	2
2	Incendios	3
3	Explosiones	2
4	Falla mecánica	1
5	Falla operativa	4

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

6.4.3.3 Nivel de Probabilidad (NP)

Considerando lo establecido en la presente metodología aplicada, se establece entonces que los niveles de probabilidad para cada riesgo son los valores que se sitúan a continuación, tanto en la Tabla como en la Ilustración.

Tabla 6.21. Cálculo del Nivel de Probabilidad (NP)

Nro.	Riesgo	ND	NE	NP (ND*NE)
1	Derrames	10	2	20
2	Incendios	10	3	30
3	Explosiones	10	2	20
4	Falla mecánica	10	1	10
5	Falla operativa	10	4	40

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Ilustración 6.2. Nivel de Probabilidad (NP) por riesgo

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	Falla operativa	Incendios	Derrames, Explosiones	Fallas mecánicas
	6				
	2				

Fuente: Listas de chequeo para riesgos, 2019.

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

6.4.3.4 Nivel de Consecuencia (NC)

A continuación, se exponen los resultados de las valoraciones correspondientes a los Niveles de Consecuencia (NC) para cada riesgo, tanto para los daños personales como para los daños en la infraestructura en donde se desarrolla el evento.

Tabla 6.22. Establecimiento de Niveles de Consecuencia (NC)

Nro.	Riesgo	Valoración consecuencia	
		Daño personal	Daño material
1	Derrames	10	60
2	Incendios	100	100
3	Explosiones	100	100
4	Falla mecánica	10	60
5	Falla operativa	60	60

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

6.4.3.5 Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI)

Para la determinación del Nivel de Riesgo, el equipo consultor ha tomado los valores más altos provenientes de los Niveles de Consecuencias, considerando los daños materiales y los daños personales.

Tabla 6.23. Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI)

Nro.	Riesgo	NP	NC		NC Seleccionado	NR = NP*NC
			Daño personal	Daño material		
1	Derrames	20	10	60	60	1200
2	Incendios	30	100	100	100	3000
3	Explosiones	20	100	100	100	2000
4	Falla mecánica	10	10	60	60	600
5	Falla operativa	40	60	60	60	2400

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Lo cual se ilustra de la siguiente manera:

Tabla 6.24. Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención (NI) para la actividad evaluada

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40 – 24	20 – 10	8 – 6	4 - 2
Nivel de Consecuencia (NC)	100	Incendios (daños personales y materiales similares)	Explosiones (daños personales y materiales similares)		
	60		Derrames (con daños materiales) Falla mecánica (con daños personales)		
	25	Falla Operativa (daños personales y materiales similares)			
	10				

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

6.4.3.6 Exposición de Resultados, Análisis de Resultado y Resumen

Considerando la naturaleza de la actividad económica, las características técnicas e inherentes y los resultados de las inspecciones técnicas realizadas, se determina que los cinco riesgos evaluados son de alta y muy alta prioridad de intervención, por lo tanto, es necesaria la implementación de medidas para su mitigación.

Tabla 6.25. Sistematización de parámetros evaluados de riesgos endógenos

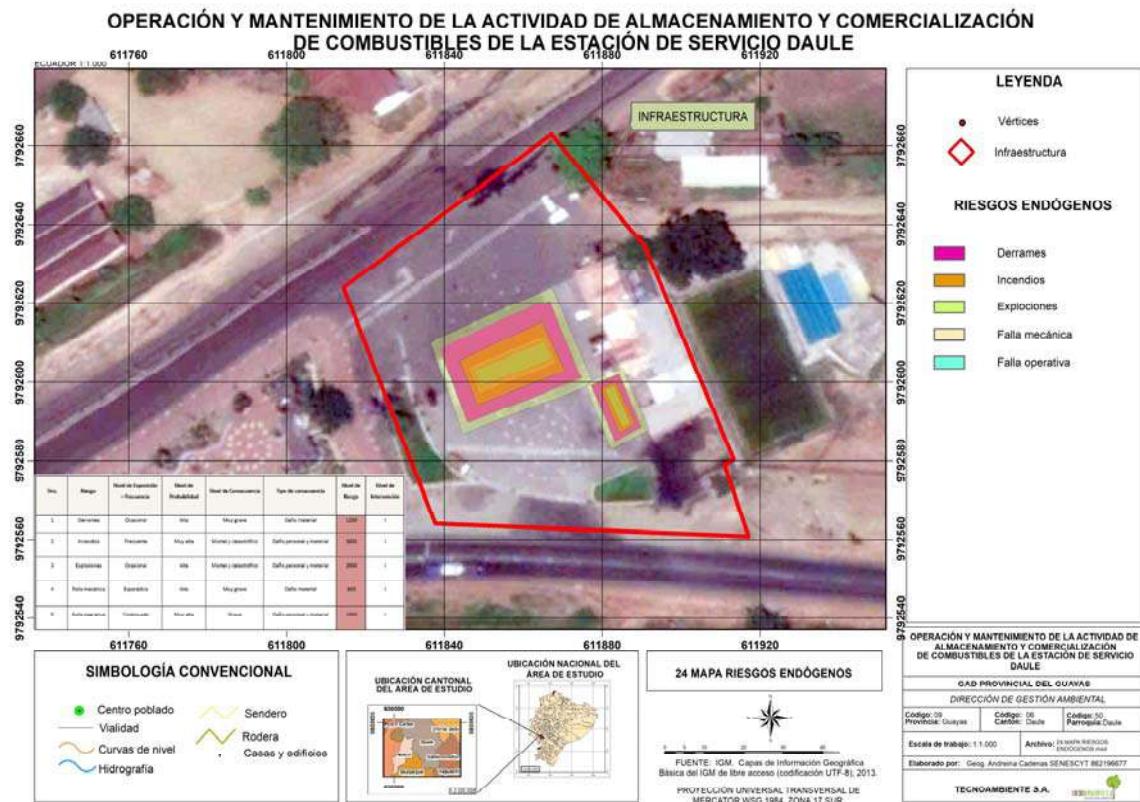
Nro.	Riesgo	Nivel de Exposición - Frecuencia	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Tipo de consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
1	Derrames	Ocasional	Alta	Muy grave	Daño material	1200	I
2	Incendios	Frecuente	Muy alta	Mortal y catastrófico	Daño personal y material	3000	I
3	Explosiones	Ocasional	Alta	Mortal y catastrófico	Daño personal y material	2000	I
4	Falla mecánica	Esporádica	Alta	Muy grave	Daño material	600	I
5	Falla operativa	Continuada	Muy alta	Grave	Daño personal y material	1000	I

Elaborado por: Equipo consultor, 2019.

Todos los riesgos evaluados consideraron las características técnicas de la actividad, esto es: cantidad de almacenamiento de combustibles, el tipo de combustible, la extensión del daño en función de la cantidad de combustible almacenada.

Las frecuencias de tipo “Continuada” para los Derrames e Incendios, fueron determinadas de tal manera debido a que los tanques de almacenamiento almacenarán siempre altas cantidades de combustible, y que las paredes de los tanques de almacenamiento tienden a corroerse. De igual manera, por la naturaleza de la actividad, los riesgos de Incendios pueden llegar a considerarse inherente a la misma.

Ilustración 6.3. Mapa de riesgos endógenos



Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

Fuente: Equipo Consultor, 2019.

6.5 Análisis de Riesgos Exógenos

El riesgo ambiental es toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el ambiente. La palabra **riesgo** siempre ha sido asociada a **peligro**, es decir a cualquier propiedad, condición o circunstancia en que un elemento, producto, sustancia, instalación o proceso pueda ocasionar un daño directo a la cantidad y/o calidad de un recurso natural, ecosistema y paisaje o un daño indirecto al ser humano o los bienes materiales como consecuencia de los anteriores.

Para el análisis de riesgos de la actividad hacia el ambiente se ha considerado lo dispuesto en modelos estándar sugeridos en la Unión Europea y normas técnicas colombianas.

6.5.1 Metodología para la evaluación de riesgos exógenos

Para el análisis de riesgos de la actividad hacia el ambiente se ha considerado lo dispuesto en modelos estándar sugeridos en la Unión Europea y Normas Técnicas Peruanas.

Para el caso específico, esto es, para el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, se ha tomado como base lo expuesto en el artículo “Aplicación de la Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales en el contexto de la ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental” (Peña, Antonio, 2009), la cual presenta un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de un proyecto o actividad, independientemente de su tamaño.

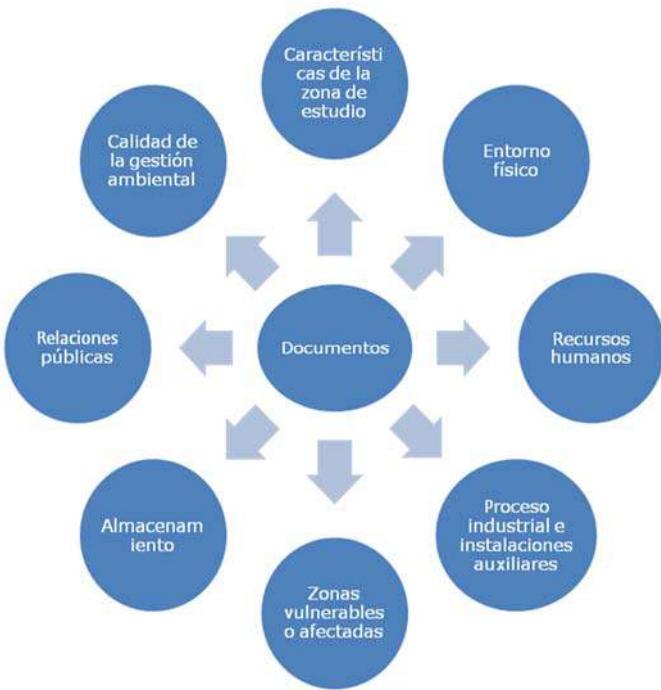
De igual manera, se consideraron los conceptos y generalidades expuestos en la Metodología de Análisis de Riesgos Ambientales (Norma UNE 150008:2008, Valencia).

Se analizaron situaciones accidentales que se fundamentaron en la formulación de una serie de escenarios de riesgo (posibles situaciones en el marco en que la actividad pueda provocar daños al medio ambiente), para los que posteriormente se determine la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, permitiendo proponer las medidas necesarias para disminuir y/o prevenir los mismos. Con este método se evaluaron eventos relacionados con la naturaleza, fuentes externas y procesos operacionales, los cuales fueron identificados a partir de la información analizada por el personal técnico.

6.5.1.1 Identificación del área y revisión documental de la actividad y de la zona objeto de estudio

El desarrollo de esta fase permite conocer los riesgos más relevantes, posteriormente el diseño y priorización de las estrategias de prevención adecuadas, facilitando la elección de las posibles alternativas de actuación y la toma final de decisiones.

Las consideraciones técnicas para la recopilación de información son las siguientes:

Ilustración 6.4. Consideraciones técnicas para la valoración de riesgos

Fuente: Consultor Ambiental, 2019.

Mediante un análisis de la información disponible y visita de campo se logra identificar y definir las causas de los probables peligros que pueden dañar los entornos naturales o ambientales, humanos y económicos, de esta manera se estructura el listado que va a permitir establecer los escenarios de la evaluación de riesgos ambientales.

De igual manera, también se consideran válidos los argumentos que lograron conformar el área de sensibilidad física del presente estudio, tales como amenazas naturales como climatología o geotectónica.

6.5.1.2 Identificación de fuentes de peligro

Antes de iniciar la identificación se ha recopilado toda la información de gabinete y campo necesaria, con este marco se puede discernir el problema central, posteriormente con facilidad desarrollará la identificación de las fuentes de peligro.

Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se ha estimado la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

6.5.1.3 Delimitación de los entornos de afectación

Considerando que existen riesgos y peligros que se puedan generar desde el ambiente hacia las instalaciones, o desde las instalaciones hacia el ambiente, es necesario establecer el entorno de afectación, el cual puede ser: natural, humano (antrópico) y socioeconómico.

Cada entorno afecta de una manera específica a un componente vulnerable, por lo tanto, se puede indicar que:

- Para el entorno natural, la mayor consecuencia será para la calidad del medio;
- Para el entorno humano, la mayor consecuencia será para la población afectada; y,
- Para el entorno socioeconómico, la mayor consecuencia será para el patrimonio y capital productivo.

6.5.1.4 Delimitación de los diversos escenarios

Con el fin de poder seleccionar escenarios probables de ocurrencia, al igual que poder citar sus causas y sus consecuencias en los diversos entornos, el equipo técnico ha tomado en consideración las siguientes causas y peligros, en base a la actividad económica objeto de estudio y en base al área geográfica de incidencia.

Tabla 6.26. Causas y peligros

Actividades e instalaciones	Factor humano	Elementos externos
Almacenamiento: materias primas, combustibles y productos terminados	Ámbito organizativo: sistemas de gestión, procedimientos, comunicación, estructura organizacional, planes de contingencias, reglamentos de S&SO	Naturales (físicos y bióticos)
Procesos e instalaciones productivas: Manejo de sustancias químicas, condiciones del proceso, protección contra incendios, tratamiento de aguas, emisiones, vertidos, desechos peligrosos, ruido ambiental, material particulado	Ámbito individual: formación, entrenamiento, errores humanos	Infraestructuras y suministros Socioeconómico (vandalismo, sabotaje,) Instalaciones vecinas

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

Elaborado por: Consultor Ambiental, 2018.

Esto con el fin de establecer posibles escenarios de ocurrencia para cada riesgo.

6.5.1.5 Estimación de la gravedad de consecuencias

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Para estimar la gravedad de las consecuencias se utilizaron las siguientes formulas:

Tabla 6.27. Estimación de gravedad de las consecuencias

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socioeconómico	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

Debido a que todos los escenarios y entornos son sistematizados en una tabla, se presentan a continuación las diversas tablas con los valores y fórmulas utilizadas para la valoración de consecuencias para cada entorno en específico.

Tabla 6.28. Valoración de consecuencias en el entorno natural

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, alto nivel de contaminación
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Alto nivel de explotación de RRNN y nivel de contaminación moderado
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Nivel moderado de explotación de RRNN y nivel de contaminación leve
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN y no existe contaminación

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

Tabla 6.29. Valoración de consecuencias en el entorno humano

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	< 5 personas

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

Tabla 6.30. Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Pérdida del 50% del cuerpo receptor. Escasamente productiva
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Pérdida del 10-20% del cuerpo receptor. Medianamente productiva
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida del 1-2% del cuerpo receptor. Alta productividad

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

6.5.1.6 Valoración de los escenarios planteados

Finalmente, considerando la sumatoria resultante de los valores seleccionados en la valoración de consecuencias para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5, tal y como se observa en el presente cuadro.

Tabla 6.31. Valoración de escenarios identificados

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7-5	1

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

6.5.1.7 Estimación de la probabilidad

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, de acuerdo a la siguiente Tabla.

Tabla 6.32. Rangos de estimación probabilística

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Possible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

Fuente: Norma UNE 150008:2008 para la realización de Análisis de Riesgos Medioambientales

6.5.1.8 Cálculos referentes a la valoración

Los cálculos no son realizados en programas de soporte aritmético o en herramientas de Microsoft Office; los cálculos tendrán lugar en el numeral correspondiente a la Valoración de los riesgos ambientales y sus

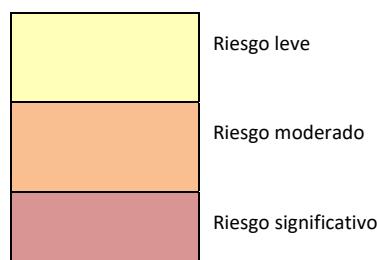
consecuencias y en su respectiva tabla, la cual corresponde únicamente a sumas y multiplicaciones en función de los valores otorgados por el equipo técnico.

6.5.1.9 Estimación del riesgo ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental.

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (natural, humano y socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Ilustración 6.5. Valoración de riesgos ambientales



Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos. Éste paso guarda una relación directa con la probabilidad colocada en la tabla de “Valoración de los riesgos ambientales y sus consecuencias” y los valores asignados por el equipo técnico.

6.5.1.10 Exposición de resultados

A modo de conclusión, se expondrán los resultados de los riesgos ambientales detectados por el equipo técnico. Se planteará una síntesis mediante la jerarquización de los escenarios propuestos.

6.5.2 Tipos de riesgos exógenos a ser identificados y evaluados

La identificación de los diversos riesgos se realiza de acuerdo con ubicación y características del proyecto obra o actividad. Se pueden presentar diversos tipos de riesgos, como se indica en la Tabla a continuación.

Tabla 6.33. Justificación por la evaluación de riesgos exógenos aplicables a la actividad

Tipo de riesgo	Escenario de riesgo	Aplicable	Justificativo por la no aplicabilidad
Riesgos geológicos	Terremotos	Aplicable	-
	Sismos	Aplicable	-
	Deslizamientos	No Aplicable	No se sitúan zonas con elevaciones cercanas que puedan ocasionar deslizamientos de tierras.
	Asentamientos	No Aplicable	El área es altamente intervenida, la cual da inicio al casco urbano del Cantón.
	Erosión del suelo	No Aplicable	La zona objeto de estudio corresponde a un área totalmente intervenida que contempla la actividad de actividades agrícolas y residenciales.
Riesgos atmosféricos	Inundaciones	Aplicable	-
	Huracanes	No Aplicable	La Ciudad de Daule no ha registrado eventos climáticos de este tipo de acuerdo a los datos proporcionados en el componente climatológico.
	Sequías	No Aplicable	
	Tormentas	No Aplicable	
Riesgos biológicos	Plagas	No Aplicable	Debido a que las instalaciones se ubican en una zona intervenida, no se han reportado eventos como invasión de plagas.
	Epidemias	No Aplicable	Hasta el momento, la Municipalidad de Daule no ha registrado eventos pandémicos que afecten a la ciudad, por lo tanto, la valoración excluye situaciones extremadamente hipotéticas.
Riesgos sociales	Sabotaje	No Aplicable	Los tanques de la almacenamiento de combustible se encuentran soterrados en su cubeto de contención.
	Terrorismo	No Aplicable	No se han registrado situaciones de terrorismo, por lo tanto, la valoración excluye situaciones extremadamente hipotéticas.

Nomenclatura:	
Aplicable	
No aplicable/Justificado	

Fuente: Capítulo 5, “Área de influencia”. Equipo Consultor, 2019.

Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

Cabe indicar que las instalaciones objeto de estudio no se encuentran asentadas en una Zona Protegida, por lo tanto, no se considera la afectación del proyecto al ecosistema o a aspectos bióticos.

6.5.3 Desarrollo de la evaluación de riesgos ambientales

Los resultados del desarrollo de la metodología se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 6.34. Identificación de escenarios

Nombre*	Tipología de peligro: Entorno			Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
	Socioeconómico	Natural	Humano			
E01			X	Generación de aguas servidas	Uso de baterías sanitarias	Contaminación del agua superficial y subterránea
E02			X	Aguas residuales de SSTG	Actividad económica	
E03	X			Liqueos, fugas y derrames de hidrocarburos	Almacenamiento de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo
E04	X			Conato de incendios generados en las instalaciones	Exposición de gasolinas y una fuente de ignición cercana	Deterioro de la calidad del aire por emisiones atmosféricas
E05		X		Terremotos, Sismos	Derrumbamiento de estructuras, deterioro estructural del cuarto de máquinas, almacenamiento de combustibles	Deterioro de infraestructura
E06		X		Inundaciones	Presencia de agua en áreas de alto riesgo	Cese operativo de las instalaciones

Nota: “E”, corresponde a “Escenario”.

Elaborado por: Equipo Consultor

6.5.4 Valoración de los riesgos ambientales y sus consecuencias

A continuación, se exponen los cálculos implementando la Valoración de consecuencias para el entorno natural, humano y socioeconómico, y agregando valores para la probabilidad de ocurrencia para cada escenario.

Tabla 6.35. Valoración de consecuencias

Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
Entorno natural					
	= Cantidad + 2 Peligrosidad + extensión	+ Calidad del medio			
E05: Terremotos, Sismos	= 3 +2(3) + 2	3	14	3: Moderado	3: Probable
E06: Inundaciones	= 3 +2(3) + 2	3	14	3: Moderado	2: Posible
Entorno humano					
	= Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	+ Población afectada			
E01: Generación de aguas servidas	= 1 + 2(1) + 1	2	6	1: No relevante	5: Muy probable
E02: Aguas residuales de SSTG	= 1 + 2(2) + 1	2	8	2: Leve	5: Muy probable
Entorno socioeconómico					
	= Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	+ Patrimonio y capital productivo			
E03: Liqueos, fugas y derrames de hidrocarburos	= 3 + 2(3) + 2	4	15	4: Grave	1: Poco probable
E04: Conato de incendios generados en las instalaciones	= 1 + 2(3) + 2	3	12	3: Moderado	2: Posible

Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

Tabla 6.36. Estimación del riesgo ambiental en el entorno ambiental

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2			E06		
	3			E05		
	4					
	5					

Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

Tabla 6.37. Estimación del riesgo ambiental en el entorno humano

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5	E01	E02			

Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

Tabla 6.38. Estimación del riesgo ambiental en el entorno socioeconómico

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1				E03	
	2		E04			
	3					
	4					
	5					

Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

6.5.5 Conclusiones y exposición de resultados

Se identificaron 6 escenarios de riesgo tanto de la actividad hacia el ambiente (entorno natural) como del ambiente hacia la actividad (entorno socioeconómico):

Se identificó 1 riesgo no relevante, correspondiente al escenario:

- E01: Generación de aguas servidas

Se identificó 1 riesgo leve, correspondiente al escenario:

- E02: Aguas residuales de SSTG

Se identificaron 3 riesgos moderados, correspondientes a los escenarios: _

- E04: Conato de incendios generados en las instalaciones
- E05: Terremotos, Sismos
- E06: Inundaciones

Y finalmente, se identificó 1 riesgo con consecuencia grave, el cual es el escenario:

- E03: Liqueos, fugas y derrames de hidrocarburos

Ilustración 6.6. Mapa de riesgos exógenos



Elaborado por: Equipo Consultor, 2019.

Fuente: Equipo Consultor, 2019.

Contenido

Capítulo 7:	<i>Plan de Manejo Ambiental (PMA)</i>	7-1
7.1	Introducción al Plan de Manejo Ambiental (PMA)	7-1
7.2	Responsabilidad	7-1
7.3	Estructura del Plan de Manejo Ambiental.....	7-1
7.3.1	Plan de Prevención y Mitigación de impactos.....	7-2
7.3.2	Plan de Contingencias.....	7-3
7.3.3	Plan de Capacitación.....	7-3
7.3.4	Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial	7-4
7.3.5	Plan de Manejo de desechos	7-5
7.3.6	Plan de Relaciones Comunitarias	7-5
7.3.7	Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas.....	7-6
7.3.8	Plan de Abandono y Entrega del Área.....	7-7
7.4	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	7-10
7.4.1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	7-10
7.4.2	Plan de Contingencias.....	7-11
7.4.3	Plan de Capacitación.....	7-12
7.4.4	Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial	7-13
7.4.5	Plan de Manejo de Desechos	7-14
7.4.6	Plan de Relaciones Comunitarias	7-15
7.4.7	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	7-16
7.4.8	Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área	7-17

Capítulo 7: Plan de Manejo Ambiental (PMA)

7.1 Introducción al Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es un requisito establecido por el Decreto Ejecutivo 1215 que expide el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) cuyo objetivo principal es orientar a la estación de servicio hacia un manejo sustentable de las actividades de la y sobre esta base prevenir, mitigar o controlar los efectos negativos que pudieran generarse sobre el entorno inmediato como resultado de sus actividades.

El Plan de Manejo Ambiental de la estación de servicio auditada tiene como objetivos los siguientes:

- Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de la empresa y diseñar los mecanismos de coordinación.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño y operación, y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.

7.2 Responsabilidad

El supervisor de Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad de la empresa LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., en conjunto con la administración de la estación de servicio DAULE, serán los responsables a cargo de asegurar el cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental de la estación de servicio.

7.3 Estructura del Plan de Manejo Ambiental

El PMA de la Estación de Servicio DAULE comprende los sub-planes que se describen a continuación, los cuales se encuentran citados en el Art. 41 “Guía metodológica” del reglamento sectorial.

1. Programa de Prevención y Mitigación de impactos ambientales
2. Plan de Contingencias
3. Plan de Capacitación
4. Plan Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
5. Plan de Manejo de Desechos
6. Plan de Relaciones Comunitarias
7. Plan de Rehabilitación de áreas afectadas
8. Plan de Abandono y Entrega del área

Se deberán de implementar los diversos planes propuestos; utilizando para ello los procedimientos escritos y formatos de registros de acuerdo a los procedimientos internos que maneja dicha entidad. Los registros escritos y/o fotográficos se constituirán en la evidencia objetiva para la verificación de su cumplimiento.

7.3.1 Plan de Prevención y Mitigación de impactos

Este subplan proporciona medidas para poder minimizar, prevenir o controlar los impactos detectados o la incidencia de los mismos, que se puedan generar por la actividad de operación.

- **Objetivo:** Proponer el conjunto de acciones de corto y mediano plazo para minimizar, prevenir o controlar los posibles impactos detectados y evaluados.
- **Alcance:** Se establecerán medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados incluyendo su cronograma de implementación y costos tentativos.
- **Medios de verificación:** Entre los medios de verificación se podrán encontrar: Órdenes de trabajo, fotografías, facturas por obra, registros de mantenimiento varios, registros por horas uso, registros de monitoreo e inspección.

Las medidas del presente subplan son las siguientes:

1. Ejecutar el mantenimiento preventivo periódico de las maquinarias y equipos (bombas de transferencias, y tanques de almacenamiento de combustible). Mantener registros de esta actividad.
2. Ejecutar el mantenimiento periódico del generador eléctrico, mantener registros de esta actividad, a fin de garantizar su correcto funcionamiento y la calidad de las emisiones.
3. Conservar el registro interno, y disponible, 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. (Acuerdo Ministerial 097-A).
4. Realizar la limpieza periódica del canal perimetral que rodea las islas de despacho.
5. Realizar inspecciones periódicas de los pozos de monitoreo ubicados en el área de almacenamiento de combustible con el fin determinar si existen fugas o derrames de combustible.
6. Aplicar el “Procedimiento de limpieza y mantenimiento de las trampas de grasas” de la Estación de Servicio de la red LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., de acuerdo a la frecuencia establecida por la administración.

7.3.2 Plan de Contingencias

- **Objetivos:** Minimizar los riesgos de accidentes y contingencias que se puedan suscitar por la actividad objeto de evaluación, mediante la difusión de medidas de seguridad, pasos a seguir en caso de accidentes y acciones a realizar, considerando como base los riesgos endógenos y exógenos evaluados.
- **Alcance:** Se propondrán las actividades que la actividad económica deberá desarrollar para prevenir incidentes que puedan afectar a la integridad física y laboral de los empleados, grupos sociales involucrados e infraestructura ajena.
- **Medios de verificación:** Dentro de los medios de verificación se podrán encontrar los registros varios como: registros de mantenimiento y recarga de extintores, facturas de compra de material absorbente, registros del personal asistente a charlas y simulacros realizados, fotografías del simulacro, reporte de la contingencia: descripción del accidente, causas, acciones ejecutadas, fecha y hora.

A continuación, se mencionan las medidas planteadas en el sub-plan de contingencias:

1. Aplicar el Plan de Contingencias en caso de situaciones de emergencias. Aplicación de acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado. (Art. 88, Libro VI, TULSMA).
2. Ejecutar entrenamientos y simulacros de evacuación en caso de contingencias (conatos de incendios, derrames, etc.) al menos una vez al año. Documentar la ejecución de estos simulacros (fecha, lugar, participantes, evaluación y correctivos)
3. Realizar inspecciones periódicas del sistema de protección contra incendios (bombas, hidrantes, sistemas de alarmas, detectores de humo, etc.), mantener registros de estas actividades.
4. Contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustible y/o productos.

7.3.3 Plan de Capacitación

- **Objetivo:** El objetivo de este plan es incorporar al personal, del conocimiento de la gestión ambiental llevada a cabo, y resultando en la concientización de cada individuo sobre su influencia en el ecosistema.
 - Capacitar y concienciar al personal involucrado con las actividades objeto de evaluación, con los aspectos básicos de protección ambiental.
 - Difundir conocimientos básicos para el manejo de equipos de seguridad contra incendios y/o cualquier tipo de contingencia.

- **Alcance:** Como parte de este plan se presentará un listado de conferencias, talleres de trabajo y cursos relacionados al manejo de desechos, y combustibles.
- **Medios de verificación:** Se llevarán registros en los que conste la siguiente información: fecha de realización del taller, charla o conferencia, persona encargada de la capacitación, nombre y firma de la persona que asiste a la charla.

A continuación, se mencionan las medidas planteadas en el sub-plan de capacitación:

1. Implementación del programa de formación del personal de acuerdo a sus funciones con periodicidad semestral.
2. Difusión del Plan de Manejo Ambiental de la estación de servicio al personal de despacho y administrativo.

7.3.4 Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial

- **Objetivos:** Efectuar las actividades planificadas para la fase de operación de las instalaciones, aplicando los procedimientos de seguridad, y mantener un lugar de trabajo seguro y minimizar el riesgo de accidentes laborales.
- **Alcance:** Se propondrán mecanismos para realizar las actividades de operación dentro de un ambiente seguro y con las más adecuadas alternativas de seguridad industrial.
- **Medios de verificación:** se incorporarán registros varios como registros de capacitación, registro de los accidentes/incidentes y fotografías de las actividades realizadas.

A continuación, se mencionan las medidas planteadas en el sub-plan de seguridad y salud ocupacional:

1. Controlar el cumplimiento de normas de seguridad de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., durante la descarga y el despacho de combustible.
2. Mantener los controles de medicina preventiva ocupacional a todos los empleados de la Estación de Servicio.
3. Entregar los equipos de protección personal y uniformes de trabajo al personal. Mantener registros con fechas de cambios o sustituciones de los mismos, los que deberán estar firmados por los usuarios, además debe mantener el stock suficiente de estos materiales.
4. Efectuar las recargas de los extintores y elementos de lucha contra incendios de la estación de servicio, con énfasis a aquellos situados en el área de descarga.
5. Mantener en buen estado señales informativas, de advertencia, de peligro y evacuación (señalización horizontal y vertical y los letreros de seguridad).
6. Mantener el botiquín de primeros auxilios en las instalaciones

7.3.5 Plan de Manejo de desechos

- **Objetivo:** Evitar los riesgos de contaminación ambiental por la inadecuada disposición de los desechos sólidos o líquidos generados durante las actividades de operación de las instalaciones.
- **Alcance:** El alcance abarca hasta la generación dentro de las instalaciones hasta la disposición final por parte de los gestores autorizados contratados por el regulado.
- **Medios de verificación:** Registros de mantenimiento, fotografías del área de almacenamiento y contenedores donde son almacenados temporalmente los desechos sólidos, registros de la cantidad de desechos generados (cuantificación) y fotografías.

A continuación, se mencionan las medidas planteadas en el sub-plan de manejo de desechos:

1. Almacenar los desechos orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en recipientes rotulados en un área dentro de la estación de servicio considerando lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 para la recolección por parte del servicio municipal de recolección de desechos sólidos urbanos.
2. Evitar el contacto de los desechos sólidos domésticos (cartón, plástico, vidrio, papel) con sustancias o hidrocarburos durante las operaciones de manejo, a fin de evitar que estos sean posteriormente considerados como desecho peligroso no reutilizable.
3. Mantener registros (cadenas de custodia y manifiestos únicos) de desechos sólidos y líquidos peligrosos emitidos por el gestor autorizado contratado para dicha actividad. Esto incluye a los desechos biomédicos, contaminados con hidrocarburos o desechos impregnados con químicos peligrosos.
4. Almacenar repuestos, partes, piezas, materiales y equipos metálicos productos de la gestión de bienes dados de baja o producto de mantenimientos correctivos/preventivos en áreas que cumplan con lo establecido en el Art. 93 y en el Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales del Acuerdo Ministerial 061 Edición Especial Nº 316 - Registro Oficial - Lunes 4 de mayo de 2015.

7.3.6 Plan de Relaciones Comunitarias

- **Objetivos:** Desarrollar con normalidad las operaciones de la actividad sujeto de control en un plano de armonía y sin afectar a la comunidad del área de influencia.
- **Alcance:** Se propondrá un conjunto de actividades de acercamiento a la comunidad dirigido a tres ejes fundamentales: relación actividad económica-comunidad, capacitación poblacional y publicación y difusión.
- **Medios de verificación:** Fotografías, copia de las volantes y registros de entrega.

A continuación, se mencionan las medidas planteadas en el sub-plan de relaciones comunitarias:

1. Difundir mediante volantes informativas de la manera más explícita y concisa, la situación ambiental actual de las instalaciones.
2. Contemplar la elaboración del correspondiente análisis técnico-económico en relación a los posibles daños evidenciados a una comunidad aledaña en particular causados por la operación y/o mantenimiento de las instalaciones.
3. Continuar dando preferencia para la contratación de personal administrativo y/u operativo a personas del área de estudio.
4. Ejecutar con la comunidad aledaña actividades como talleres informativos o mingas de limpieza de un área determinada o una barriada.
5. Identificar las áreas pobladas con el fin de determinar el grado de afectación por eventos emergentes como derrames, incendios o exposiciones.

7.3.7 Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas

- **Objetivo:** Proporcionar las estrategias y tecnologías a aplicarse para rehabilitar las áreas afectadas en caso de producirse contingentes ambientales en un área determinada de afectación cercanas al área de implantación de las instalaciones.
- **Alcance:** El alcance se podrá determinar en cuanto se realice la respectiva evaluación de daños ambientales, en el caso de que se susciten.
- **Medios de verificación:** Ordenes de trabajo, facturas y Plan de remediación.

Para rehabilitar las áreas afectadas LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., deberá tener una buena idea de la magnitud de la afectación, deberá realizar una investigación técnica de campo para detectar e identificar la causa del faltante de combustible o del derrame y preparar un Plan de Remediación y luego proceder a la remediación, por lo que se seguirán las siguientes medidas:

- Activar las medidas de emergencia para mitigar y responder a eventuales incendios o explosiones;
- Recuperar el producto derramado sobre la superficie de la Estación de Servicio;
- Llevar equipo de perforación para abrir pozos que permitan el control hidráulico de la zona y la recuperación de producto bajo la superficie;
- Tomar mediciones de gases de hidrocarburos en cajas eléctricas, de teléfonos, alcantarillas y otras con el fin de detectar y controlar posibles rutas para la movilización del producto derramado;

- Manejar adecuadamente el producto recuperado, disponiéndolo si es el caso con compañías aprobadas;
- Delinear el área afectada mediante la perforación de pozos adicionales, tomando muestras de suelo y agua subterránea para detectar y medir la concentración de los compuestos de hidrocarburos;
- Preparar un Plan de Remediación con base en la información disponible y presentarlo a la autoridad ambiental para su aprobación;
- Ejecutar el Plan de Remediación;
- En el caso en que la afectación no sea el resultado de un derrame específico, si no que se identifique como resultado de estudios de evaluación ambiental, se tomarán las siguientes medidas:
- Preparar un Plan de Remediación con base en la información disponible o cualquier otra que sea necesaria y presentarlo a la autoridad ambiental para su aprobación;
- Ejecutar el Plan de Remediación.
- Todas las acciones efectuadas serán comunicadas a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr).

A continuación, se mencionan las medidas planteadas en el sub-plan de rehabilitación de áreas afectadas:

6. Restablecimiento de una estructura civil, propiedad privada que haya sido destruida o dañada por un incendio originado en las instalaciones.
7. Remendar de suelos contaminados ocasionado por derrames o vertidos durante la operación de la estación de servicio DAULE.

7.3.8 Plan de Abandono y Entrega del Área

- **Objetivo:** El objetivo de este plan es recomendar un sistema de abandono de las instalaciones una vez que los directivos de la Estación de Servicio decidan finalizar las actividades operacionales y cerrar la estación.
- **Alcance:** Se preparará un plan de abandono tentativo en caso de que la estación de servicio decidiera en forma definitiva suspender sus operaciones.
- **Medios de verificación:** registros de cuantificación de desechos de desalojo y posterior entrega, fotografías, comunicación a la autoridad y órdenes de trabajo.

Existen tres condiciones de abandono o cese de operación:

- a. Que la estación deje de funcionar como tal y que proceda al alquiler o venta de las instalaciones para funciones operacionales afines.
- b. Que la estación deje de funcionar como tal y que se proceda al alquiler o venta de las instalaciones para el desarrollo de actividades productivas diferentes a las que se venían realizando.
- c. Que la estación deje de funcionar y desaloje toda la infraestructura civil y proceda a la venta o negociación de equipos.

En la primera y segunda alternativa la empresa que prosiga funcionando en este predio deberá enmarcarse en un manejo ambiental sustentable de las instalaciones, de tal forma que sus operaciones no afecten a los recursos agua, suelo, aire ni a los pobladores.

En la tercera alternativa o proceso de desocupación del sitio, la Estación de Servicio deberá retirar todos los equipos e instalaciones disponibles, contratando los servicios de personal técnico especializado que se encargará de estas actividades incluyendo las líneas de energía y los sistemas de almacenamiento de combustibles.

Si existiera combustible remanente en los tanques se procederá a comercializarlo. Aquellos desechos remanentes que no pueden ser comercializados deberán ser quemados siguiendo la Reglamentación Ambiental y el PMA de la Estación de Servicio.

Con la debida programación se deberán negociar los otros insumos remanentes en el inventario de estación. De igual forma debe programarse la limpieza de la trampa de grasas. De ser necesario y de acuerdo al futuro uso que se deseé dar al suelo desalojado se deberá proceder a su nivelación.

Residuos de paredes, cimentaciones y otros, serán evacuados del lugar al botadero municipal. Se cuantificarán los desechos y se llevará un registro que será entregado a los organismos competentes.

Todas las acciones de desalojo de la obra civil que se ejecutarán, solo serán factibles si no hay otra alternativa de uso de ésta, siempre que lo que sea decidido no afecte al entorno inmediato. El abandono de las instalaciones deberá ser oportunamente notificado a los organismos competentes.

A continuación, se mencionan las medidas establecidas en el PMA:

1. Comunicar a la autoridad ambiental competente sobre el cese de las actividades operativas de la estación de servicio, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 109 y su Art. 15.
2. Desconectar todos los sistemas en operación (equipos auxiliares como el generador eléctrico y sistemas eléctricos) y desmontaje y retiro de los sistemas de iluminación del canopy, tratando en lo posible de recuperar todo el material reutilizable por parte del fideicomiso.
3. Desalojo de los productos almacenados (Diésel premium, Súper TerPLus y Ecopáis).

4. Retirar todas las estructuras destinadas al almacenamiento y distribución (tanques de almacenamiento, tuberías y bombas de transferencia).
5. Los equipos partes y piezas destinadas al almacenamiento y distribución (tanques de almacenamiento, tuberías y bombas de transferencia), deberán ser dispuestos adecuadamente mediante la contratación de un gestor autorizado.
6. Desmontar y retirar los sistemas de iluminación, tratando en lo posible de recuperar todo el material reutilizable.
7. Desalojar y desconectar las baterías sanitarias, lavaojos, duchas de emergencias y lavamanos.
8. Eliminar estructuras menores de hormigón y metálicas teniendo en cuenta que al realizar estas labores deberá recuperarse en lo posible todo el material considerado como reutilizable tales como lámparas, letreros de aviso, ventanas, marcos, puertas, accesorios eléctricos y sanitarios, cielos rasos, etc.
9. Sectorizar y almacenar los remanentes de demolición. Se tendrá que separar todo tipo de desecho como láminas metálicas (de techo), piezas de madera. El material de construcción no se dispondrá en vías públicas; las actividades tomarán lugar dentro de las instalaciones.
10. Desalojar el material o desechos generados por el desmantelamiento de las obras civiles por parte del contratista de Abandono.
11. Disponer residuos plásticos, chatarras, planchas metálicas, o materiales reutilizables, de una manera ambientalmente amigable como venta, o reutilización.
12. Presentar la Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono a la autoridad ambiental competente.

7.4 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

7.4.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos								
Objetivos: Este plan tiene como objetivos proponer el conjunto de acciones de corto y mediano plazo para minimizar, prevenir o controlar los posibles impactos detectados y/o riesgos evaluados.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Fugas de hidrocarburos	Deterioro de la calidad del suelo y del agua	Ejecutar el mantenimiento preventivo periódico de las maquinarias y equipos (bombas de transferencias, y tanques de almacenamiento de combustible). Mantener registros de esta actividad.	No. de mantenimientos realizados/No. de mantenimientos programados	Hojas de calibración, y registros varios de mantenimiento.	Administración de la Estación de Servicio	1	Mensual	Verificar visualmente el daño en el caso que requiera y reportar.
Emisiones a la atmósfera	Deterioro de la calidad del aire	Ejecutar el mantenimiento periódico del generador eléctrico, mantener registros de esta actividad, a fin de garantizar su correcto funcionamiento y la calidad de las emisiones.	No. de mantenimientos realizados/ No. de mantenimientos programados	Fotografías, órdenes de trabajo por mantenimiento o reparación, registro en el cual conste, la fecha, actividad realizada y la firma del responsable de dicha actividad. Registros de mantenimiento del generador anuales ≥1.		1	Mensual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Emisiones a la atmósfera	Deterioro de la calidad del aire	Conservar el registro interno, y disponible, 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. (Acuerdo Ministerial 097-A.)	Cantidad de mantenimientos ejecutados/Cantidad de mantenimientos programados	Registros internos de mantenimientos, órdenes de trabajos, facturas por servicios de mantenimiento		1	Mensual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Descargas de contaminantes al recurso agua	Afectación de la calidad del agua	Realizar la limpieza periódica del canal perimetral que rodea las islas de despacho.	No. de limpiezas realizadas/No. de limpieza programadas	Registros de mantenimiento, Fotografía		1	Mensual	Verificar que no se encuentren obstrucciones.
Vertidos o infiltración de combustible al suelo	Deterioro de la calidad del suelo	Realizar inspecciones periódicas de los pozos de monitoreo ubicados en el área de almacenamiento de combustible con el fin determinar si existen fugas o derrames de combustible.	No. de inspecciones realizadas /No. de inspecciones programadas	Registros de inspección, fotografías		1	Mensual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Vertidos o infiltración de combustible al suelo	Deterioro de la Calidad del Suelo	Aplicar el "Procedimiento de limpieza y mantenimiento de las trampas de grasas" de la Estación de Servicio de la red LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., de acuerdo a la frecuencia establecida por la administración.	No. de limpiezas realizadas/No. de limpieza programadas	Registros de mantenimiento y limpieza de las trampa de grasas, fotografía		1	Mensual	No se requiere de medida de acción inmediata.

7.4.2 Plan de Contingencias								
Objetivos: Minimizar los riesgos de accidentes y contingencias que se puedan suscitar en las instalaciones objeto de estudio, mediante la difusión de medidas de seguridad, pasos a seguir en caso de accidentes y acciones a realizar.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Riesgos Endógenos y Riesgos Exógenos	Afectación a la salud de los empleados, Impacto negativo a la seguridad ocupacional, deterioro de las estructuras operacionales	Aplicar el Plan de Contingencias en caso de situaciones de emergencias. Aplicación de acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado. (Art. 88, Libro VI, TULSMA).	Cantidad de veces por aplicación del subplan/Cantidad programada	Fotografías, oficios de comunicación a la autoridad, evaluación de accidentes-incidentes	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la estación de servicio	12	Medida de aplicación continua	No se requiere de medida de acción inmediata.
Riesgos de explosión	Consecuencias de daño personal y estructural	Ejecutar entrenamientos y simulacros de evacuación en caso de contingencias (conatos de incendios, derrames, etc.) al menos una vez al año. Documentar la ejecución de estos simulacros (fecha, lugar, participantes, evaluación y correctivos)	No. de simulacros realizados / No. de simulacros al año = ≥ 1	Registros de participación con firmas de asistentes e instructores, fotografías, facturas y registros varios.		1	Anual	Ejecutar simulacros sin previa notificación para medir el tiempo de respuesta.
Riesgos de Incendios	Deterioro de la calidad del aire, afectación a la salud ocupacional	Realizar inspecciones periódicas del sistema de protección contra incendios (bombas, hidrantes, sistemas de alarmas, detectores de humo, etc.), mantener registros de estas actividades.	No. de mantenimientos realizados / No. de mantenimientos requeridos.	Fotografías, órdenes de trabajo, facturas		1	Semestral	Realizar inspecciones para verificar la presencia de material de contención y su estado.
Riesgos de derrames	Deterioro de la calidad del suelo por vertidos de combustibles	Contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustible y/o productos.	Compras de equipos de contención realizadas/Compras programadas	Registros de compras de equipos de contención, facturas, fotografías		12	Medida de aplicación continua	Realizar inspecciones para verificar la presencia de material de contención y su estado.

7.4.3 Plan de Capacitación								
Objetivos: El objetivo de este plan es incorporar al personal, del conocimiento de la gestión ambiental llevada a cabo, y resultando en la concientización de cada individuo sobre su influencia en el ecosistema.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Riesgos ocupacionales	Deterioro de la salud ocupacional, incremento de riesgos operacionales	Implementación del programa de formación del personal de acuerdo a sus funciones con periodicidad semestral.	No. de capacitaciones ejecutadas / No. de capacitaciones programadas≥1	Registros de capacitación del personal, fotografías del evento. Registros del personal asistente a las capacitaciones.	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la estación de servicio	1	Semestral	El administrador de la estación de servicio podrá realizar charlas de inducción breves al personal.
Generación de diversos impactos ambientales	Deterioro de la salud y seguridad ocupacional, deterioro de recursos físicos	Difusión del Plan de Manejo Ambiental de la estación de servicio al personal de despacho y administrativo.	No. de difusiones al año= ≥1			1	Semestral	No se requiere de medida de acción inmediata.

7.4.4 Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial								
Objetivos: Efectuar las actividades planificadas para la fase de operación de las instalaciones, aplicando los procedimientos de seguridad, y mantener un lugar de trabajo seguro y minimizar el riesgo de accidentes laborales.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Riesgos ocupacionales	Minimización de diversos riesgos	Controlar el cumplimiento de normas de seguridad de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., durante la descarga y el despacho de combustible.	Cero accidentes durante la descarga y despacho de combustible	Registros de capacitación en el manejo de combustible.	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la estación de servicio	12	Medida de aplicación continua	No se requiere de medida de acción inmediata.
Salud ocupacional	Enfermedades ocupacionales, deterioro de la salud ocupacional	Mantener los controles de medicina preventiva ocupacional a todos los empleados de la Estación de Servicio.	Cero ausencias al trabajo por enfermedades ocupacionales.	Contrato por servicios de salud ocupacional a los empleados		1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Salud ocupacional	Enfermedades ocupacionales, deterioro de la salud ocupacional	Entregar los equipos de protección personal y uniformes de trabajo al personal. Mantener registros con fechas de cambios o sustituciones de los mismos, los que deberán estar firmados por los usuarios, además debe mantener el stock suficiente de estos materiales.	Número de entregas de EPP's al personal por año: ≥ 1	Registros de entrega y uso de EPP's. Fotografías.		1	Semestral	Mantener el stock suficiente de estos materiales.
Riesgo de incendios	Deterioro de la calidad del aire	Efectuar las recargas de los extintores y elementos de lucha contra incendios de la estación de servicio, con énfasis a aquellos situados en el área de descarga.	Porcentaje de funcionalidad total de los equipos contra incendios del 100%	Registros mantenimiento, facturas de recargas de extintores, listado de extintores actualizados		1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Riesgo accidentes	Deterioro de la calidad salud de trabajadores, daños estructurales	Mantener en buen estado señales informativas, de advertencia, de peligro y evacuación (señalización horizontal y vertical y los letreros de seguridad).	No. De mantenimientos ejecutados/No. De mantenimientos programados	Registros fotográficos, facturas por compra de señalética		12	Medida de aplicación continua	No se requiere de medida de acción inmediata.
Socioeconómico/Seguridad y Salud Ocupacional	Deterioro de la salud ocupacional, situaciones emergentes	Mantener el botiquín de primeros auxilios en las instalaciones	No. de compras realizadas/No. de compras programadas	Facturas por la compra de medicamentos		1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.

7.4.5 Plan de Manejo de Desechos								
Objetivos: Evitar los riesgos de contaminación ambiental por la inadecuada disposición de los desechos o escombros originados durante las actividades operativas de las instalaciones.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Vertido de desechos generados	Deterioro de la calidad del Suelo	Almacenar los desechos orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en recipientes rotulados en un área dentro de la estación de servicio considerando lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 para la recolección por parte del servicio municipal de recolección de desechos sólidos urbanos.	Cantidad de entregas al recolector municipal por semana ≥ 1	Registro fotográfico	Administración de la estación de servicio	12	Medida de aplicación continua	Realizar la entrega al día siguiente que continua la jornada de recolección.
		Evitar el contacto de los desechos sólidos domésticos (cartón, plástico, vidrio, papel) con sustancias o hidrocarburos durante las operaciones de manejo, a fin de evitar que estos sean posteriormente considerados como desecho peligroso no reutilizable.	-	Registros de generación de desechos, fotografías		12	Medida de aplicación continua	No se requiere de medida de acción inmediata.
		Mantener registros (cadenas de custodia y manifiestos únicos) de desechos sólidos y líquidos peligrosos emitidos por el gestor autorizado contratado para dicha actividad. Esto incluye a los desechos biomédicos, contaminados con hidrocarburos o desechos impregnados con químicos peligrosos.	Número de entregas de desechos al gestor autorizado ≥ 1 por año	Registros de volumen de generación de desechos, registros de entrega a gestores autorizados, certificados de disposición final		1	Trimestral	Solicitar una copia del manifiesto único al solicitar el retiro de desechos sólidos peligrosos.
Desechos ferrosos y no ferrosos en la intemperie	Deterioro de la calidad del suelo	Almacenar repuestos, partes, piezas, materiales y equipos metálicos productos de la gestión de bienes dados de baja o producto de mantenimientos correctivos/preventivos en áreas que cumplan con lo establecido en el Art. 93 y en el Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales del Acuerdo Ministerial 061 Edición Especial Nº 316 - Registro Oficial - Lunes 4 de mayo de 2015.	Cantidad de desechos almacenados Ton/Cantidad de desechos registrados	Inventario de bienes dados de baja		12	Medida de aplicación continua	No se requiere de medida de acción inmediata.

7.4.6 Plan de Relaciones Comunitarias								
Objetivos: Desarrollar con normalidad las operaciones de la empresa en un plano de armonía y sin afectar a la comunidad del área de influencia.								
Programa de Información y Comunicación								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Percepción social en relación con la presencia de las actividades	Incremento de los grados de conflictividad social	Difundir mediante volantes informativas de la manera más explícita y concisa, la situación ambiental actual de las instalaciones.	No. de difusiones al año = ≥1	Fotografías, registros de entrega de folletos	Administración de la estación de servicio	1	Anual	Mantener registros de la actividad de difusión.
Programa de Compensación e Indemnización								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Emisiones de material particulado sobre centros poblados	Deterioro de la calidad de vida de la población	Contemplar la elaboración del correspondiente análisis técnico-económico en relación a los posibles daños evidenciados a una comunidad aledaña en particular causados por la operación y/o mantenimiento de las instalaciones.	Actividades socio-ambientales ejecutadas/Actividad ambientales programadas al año = ≥1	Informe de actividades, registro fotográfico	Administración de la estación de servicio	1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Programa de contratación de mano de obra local								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Empleo	Incremento de la oferta laboral en el área de estudio	Continuar dando preferencia para la contratación de personal administrativo y/u operativo a personas del área de estudio.	Personas oriundas del cantón Daule/Cantidad de personal contratado para la actividad	Cédula de ciudadanía, listado de empleados de la estación de servicio	Administración de la estación de servicio	12	Medida de aplicación continua	No se requiere de medida de acción inmediata.
Programa de educación ambiental								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Gestión ambiental	Incremento de los niveles de concientización ambiental en el área	Ejecutar con la comunidad aledaña actividades como talleres informativos o mingas de limpieza de un área determinada o una barriada.	Actividad de relaciones comunitarias realizadas/Actividades de relaciones comunitarias programadas	Fotografías, Resúmenes de gestión realizada, convocatorias, invitaciones	Administración de la estación de servicio	1	Semestral	Se puede optar por realizar talleres in situ.
Otras medidas de mitigación de los impactos específicos sobre el componente socio-económico								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Emisiones a la atmósfera de gases contaminantes y material particulado	Deterioro de los recursos naturales (aire), y calidad de vida humana	Identificar las áreas pobladas con el fin de determinar el grado de afectación por eventos emergentes como derrames, incendios o exposiciones.	Actividades de identificación de zonas pobladas susceptibles al año = ≥1	Fotografías	Administración de la estación de servicio	1	Anual	-

7.4.7 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas								
Objetivos: Restablecer un área que haya sido modificada por impactos ambientales negativos originados por la presencia de las instalaciones.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Daños a terceros Derrames, emisiones y vertidos	Incendio en las instalaciones Deterioro de los recursos naturales (agua, aire, suelo), humanos y bienes materiales	Restablecimiento de una estructura civil, propiedad privada que haya sido destruida o dañada por un incendio originado en las instalaciones. Remediar de suelos contaminados ocasionado por derrames o vertidos durante la operación de la estación de servicio DAULE.	Rehabilitaciones aplicadas por afectaciones o daños/Eventos registrados	Fotografías, registro de gestión de la aseguradora	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la estación de servicio	N/A	Cuando se requiera	Reportar inmediatamente la ocurrencia del evento.
			Rehabilitaciones aplicadas por afectaciones o daños/Eventos registrados	Fotografías, Registros documentados del proceso de rehabilitación.		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.

7.4.8 Plan de Abandono y Entrega del Área								
Objetivos: Definir procedimientos para que se desarrolle el proceso de abandono de las instalaciones de modo que no sean afectadas las condiciones ambientales establecidas en la Línea Base Ambiental.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Normativa Ambiental	Incumplimiento de la normativa ambiental vigente	Comunicar a la autoridad ambiental competente sobre el cese de las actividades operativas de la estación de servicio, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 109 y su Art. 15.	Notificaciones presentadas a la autoridad de acuerdo a la normativa =100%	Oficio de ingreso de Comunicación de Implementación de Plan de Cierre y Abandono	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la estación de servicio	N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Riesgo de descargas eléctricas	Mayor probabilidad de conato de incendios	Desconectar todos los sistemas en operación (equipos auxiliares como el generador eléctrico y sistemas eléctricos) y desmontaje y retiro de los sistemas de iluminación del canopy, tratando en lo posible de recuperar todo el material reutilizable por parte del fideicomiso.	Cantidad de equipos desconectados/Cantidad de equipos inventariados	Fotografías, órdenes de trabajo		N/A	Cuando se requiera	Desconectar todos los sistemas en operación y sistemas eléctricos.
Derrame de combustible	Deterioro de la salud ocupacional/Contaminación del suelo	Desalojo de los productos almacenados (Diésel premium, Súper TerPLus y Ecopás).	No. de productos desalojados / No. de productos de acuerdo a inventario	Control de inventario, órdenes de retiro, fotografías.		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Riesgos de accidentes laborales, caídas de altura	Deterioro de la salud ocupacional	Retirar todas las estructuras destinadas al almacenamiento y distribución (tanques de almacenamiento, tuberías y bombas de transferencia).	Cantidad de tanques desalojados/Cantidad de tanques total	Órdenes de retiro, Fotografías		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Vertido de hidrocarburos	Deterioro de la calidad del suelo	Los equipos partes y piezas destinadas al almacenamiento y distribución (tanques de almacenamiento, tuberías y bombas de transferencia), deberán ser dispuestos adecuadamente mediante la contratación de un gestor autorizado.	Cantidad de combustible retirada/Cantidad de combustible almacenado	Control de inventario, órdenes de retiro, fotografías, contrato		N/A	Cuando se requiera	Acción inmediata a ser dispuesta por el contratista de desalojo.
Generación de desechos	Riesgo de descargas eléctricas	Desmontar y retirar los sistemas de iluminación, tratando en lo posible de recuperar todo el material reutilizable.	Unidades retiradas/Unidades de iluminación contabilizadas	Fotografías, órdenes de trabajo		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Generación de desechos	-	Desalojar y desconectar las baterías sanitarias, lavaojos, duchas de emergencias y lavamanos.	Unidades retiradas/Unidades contabilizadas	Registro fotográfico		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.

Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Emisión de polvo al medio circundante	Disminución de la calidad del aire	Eliminar estructuras menores de hormigón y metálicas teniendo en cuenta que al realizar estas labores deberá recuperarse en lo posible todo el material considerado como reutilizable tales como lámparas, letreros de aviso, ventanas, marcos, puertas, accesorios eléctricos y sanitarios, cielos rasos, etc.	Área consideradas dentro de la planificación del desalojo/Áreas por desalojar de la actividad	Fotografías, órdenes de trabajo	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la estación de servicio	N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Vertido de desechos	Deterioro de la calidad visual del medio	Sectorizar y almacenar los remanentes de demolición. Se tendrá que separar todo tipo de desecho como láminas metálicas (de techo), piezas de madera. El material de construcción no se dispondrá en vías públicas; las actividades tomarán lugar dentro de las instalaciones.	Escombros dispuestos en Kg/Cantidad de escombros estimados de generación Kg	Fotografías, órdenes de trabajo		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Emisión de polvo al medio circundante	Disminución de la calidad del aire	Desalojar el material o desechos generados por el desmantelamiento de las obras civiles por parte del contratista de Abandono.	Cantidad de desechos desalojada (kg) / Cantidad de desechos generada (kg)	Fotografías, órdenes de trabajo, registro de desalojo de desechos		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Generación de desechos	Deterioro de la calidad del suelo	Disponer residuos plásticos, chatarras, planchas metálicas, o materiales reutilizables, de una manera ambientalmente amigable como venta, o reutilización.	Cantidad de desechos generada (kg)	Fotografías, órdenes de trabajo, registros de generación de desechos		N/A	Cuando se requiera	No se requiere de medida de acción inmediata.
Normativa Ambiental	Incumplimiento de la normativa ambiental vigente	Presentar la Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono a la autoridad ambiental competente.	Notificaciones presentadas a la autoridad de acuerdo a la normativa =100%	Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono, oficio de ingreso		N/A	Al finalizar la etapa de abandono	No se requiere de medida de acción inmediata.

Contenido

Capítulo 8:	Plan de Monitoreo y Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental.....	8-1
8.2	Generalidades del Plan de Monitoreo.....	8-1
8.2.1	Objetivos.....	8-1
8.2.2	Alcance	8-1
8.2.3	Medios de verificación.....	8-1

Índice de tablas

Tabla 8.1. Plan de Monitoreo y Seguimiento	8-2
Tabla 8.2. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental.....	8-3

Capítulo 8: Plan de Monitoreo y Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental

8.2 Generalidades del Plan de Monitoreo

El Monitoreo es la recolección sistemática y planificada de datos ambientales para cubrir objetivos específicos y necesidades ambientales. El monitoreo implica la planificación de un programa de monitoreo, la recolección y análisis de muestras y la interpretación y el reporte de esos datos.

8.2.1 Objetivos

Los objetivos del Plan de monitoreo son:

- Verificar el cumplimiento de los objetivos de prevención, control y mitigación de impactos ambientales negativos, así como verificar el cumplimiento de las medidas de manejo de combustibles, desechos sólidos y de seguridad industrial y salud ocupacional, durante las actividades del proyecto o de la actividad económica.
- Asegurar la correcta implementación del PMA durante el desarrollo de las actividades propuestas o del ciclo de la vida actividad.
- Establecer las medidas necesarias para mantener un control y seguimiento efectivo en el desempeño ambiental de los procesos e implementar un plan de monitoreo interno en lo concerniente a la medición periódica de emisiones al aire, desechos sólidos y ruido ambiente.
- Determinar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación para los diferentes impactos ambientales reales y potenciales.

8.2.2 Alcance

Considerando las normas ambientales existentes y las regulaciones vigentes, el programa de Monitoreo Ambiental determinará en detalle los compromisos con los organismos de control en términos de cumplir con la entrega oportuna de resultados de análisis de laboratorio, mediciones en sitio y otros requisitos establecidos en la normativa ambiental.

8.2.3 Medios de verificación

Informes de resultados de laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), para los diversos parámetros de calidad del agua, calidad del aire, calidad del suelo, y/o monitoreos ocupacionales.

Tabla 8.1. Plan de Monitoreo y Seguimiento

Objetivos: Realizar seguimiento a la implantación del conjunto de medidas establecidas para las instalaciones, de modo que su cumplimiento permita el desarrollo de actividades seguras y monitorear en forma sistemática los diferentes componentes ambientales.								
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período	Acciones
Descargas al recurso agua	Deterioro de la calidad del agua	Monitoreo semestral del efluente final de la trampa de grasas de la estación de servicio, conforme lo descrito en el Art. 12 del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador – RAOHE, Decreto Ejecutivo 1215.	Numero de reportes de agua dentro de norma/ No. de reportes año= 2/2= ≥1	Informes de resultado de un laboratorio acreditado por el SAE	Supervisor SSAC de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda. / Administración de la Estación de Servicio	1	Semestral	No se requiere de medida de acción inmediata.
Vertidos al recurso suelo	Minimización de la calidad del suelo	Monitoreo de suelo en la estación de servicio (cuando se requiera).	-	Informes de resultado de un laboratorio acreditado por el SAE		1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Normativa Ambiental	Incumplimiento de la normativa ambiental vigente	Realizar la entrega del Informe Ambiental Anual antes del 31 de enero de cada año a la Autoridad Ambiental.	No. de informes redactados/No. de informes realizados al año ≥1	Oficio de entrega Informe Ambiental Anual, oficio de aprobación de Informe Ambiental Anual		1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Normativa Ambiental	Incumplimiento de la normativa ambiental vigente	Realizar la entrega del Presupuesto y Programa Ambiental Anual de la Estación de Servicio antes del 1 de diciembre de cada año a la Autoridad Ambiental.	No. de informes redactados/No. de informes realizados al año ≥1	Oficio de entrega de PP.AA, oficio de aprobación del PP.AA		1	Anual	No se requiere de medida de acción inmediata.
Normativa Ambiental	Incumplimiento de la normativa ambiental vigente	Realizar la entrega de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento en base a lo estipulado en el Art. 42 del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador – RAOHE, Decreto Ejecutivo 1215.	No. de informes redactados/No. de informes realizados al cada dos años ≥1	Oficio de presentación de AAC, oficio de aprobación de AAC		1	Bienal	No se requiere de medida de acción inmediata.

Tabla 8.2. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental

Sub-plan	Año 1												Año 2												Presupuesto		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24			
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos																											
Fase de operación																											
Ejecutar el mantenimiento preventivo periódico de las maquinarias y equipos (bombas de transferencias, y tanques de almacenamiento de combustible). Mantener registros de esta actividad.																											2000
Ejecutar el mantenimiento periódico del generador eléctrico, mantener registros de esta actividad, a fin de garantizar su correcto funcionamiento y la calidad de las emisiones.																											500
Conservar el registro interno, y disponible, 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. (A.M. 097-A).																											50
Realizar la limpieza periódica del canal perimetral que rodea las islas de despacho.																											10
Realizar inspecciones periódicas de los pozos de monitoreo ubicados en el área de almacenamiento de combustible con el fin determinar si existen fugas o derrames de combustible.																											70
Aplicar el "Procedimiento de limpieza y mantenimiento de las trampas de grasas" de la Estación de Servicio de la red LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., de acuerdo a la frecuencia establecida por la administración.																											20
Plan de contingencias																											
Fase de operación																											
Aplicar el Plan de Contingencias en caso de situaciones de emergencias. Aplicación de acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado. (Art. 88, Libro VI, TULSMA).																											100
Ejecutar entrenamientos y simulacros de evacuación en caso de contingencias (conatos de incendios, derrames, etc.) al menos una vez al año. Documentar la ejecución de estos simulacros (fecha, lugar, participantes, evaluación y correctivos)																											300
Realizar inspecciones periódicas del sistema de protección contra incendios (bombas, hidrantes, sistemas de alarmas, detectores de humo, etc.), mantener registros de estas actividades.																											50

Sub-plan	Año 1												Año 2												Presupuesto	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24		
Contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustible y/o productos.																										400
Plan de capacitación																										
Fase de operación																										
Implementación del programa de formación del personal de acuerdo a sus funciones con periodicidad semestral.																										800
Difusión del Plan de Manejo Ambiental de la estación de servicio al personal de despacho y administrativo.																										10
Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial																										
Fase de operación																										
Controlar el cumplimiento de normas de seguridad de LUTEXSA Industrial Comercial Cía. Ltda., durante la descarga y el despacho de combustible.																										10
Mantener los controles de medicina preventiva ocupacional a todos los empleados de la Estación de Servicio.																										400
Entregar los equipos de protección personal y uniformes de trabajo al personal. Mantener registros con fechas de cambios o sustituciones de los mismos, los que deberán estar firmados por los usuarios, además debe mantener el stock suficiente de estos materiales.																										500
Efectuar las recargas de los extintores y elementos de lucha contra incendios de la estación de servicio, con énfasis a aquellos situados en el área de descarga.																										500
Mantener en buen estado señales informativas, de advertencia, de peligro y evacuación (señalización horizontal y vertical y los letreros de seguridad).																										100
Mantener el botiquín de primeros auxilios en las instalaciones																										30
Plan de Manejo de Desechos																										
Fase de operación																										
Almacenar los desechos orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en recipientes rotulados en un área dentro de la estación de servicio considerando lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 para la recolección por parte del servicio municipal de recolección de desechos sólidos urbanos.																										50

Sub-plan	Año 1												Año 2												Presupuesto	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24		
Evitar el contacto de los desechos sólidos domésticos (cartón, plástico, vidrio, papel) con sustancias o hidrocarburos durante las operaciones de manejo, a fin de evitar que estos sean posteriormente considerados como desecho peligroso no reutilizable.																										50
Mantener registros (cadenas de custodia y manifiestos únicos) de desechos sólidos y líquidos peligrosos emitidos por el gestor autorizado contratado para dicha actividad. Esto incluye a los desechos biomédicos, contaminados con hidrocarburos o desechos impregnados con químicos peligrosos.																										2000
Almacenar repuestos, partes, piezas, materiales y equipos metálicos productos de la gestión de bienes dados de baja o producto de mantenimientos correctivos/preventivos en áreas que cumplan con lo establecido en el Art. 93 y en el Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales del A.M 061 Edición Especial Nº 316 - Registro Oficial - Lunes 4 de mayo de 2015.																										500
Plan de Relaciones Comunitarias																										
Fase de operación																										
Difundir mediante volantes informativas de la manera más explícita y concisa, la situación ambiental actual de las instalaciones.																										10
Contemplar la elaboración del correspondiente análisis técnico-económico en relación a los posibles daños evidenciados a una comunidad aledaña en particular causados por la operación y/o mantenimiento de las instalaciones.																										400
Continuar dando preferencia para la contratación de personal administrativo y/u operativo a personas del área de estudio.																										20
Ejecutar con la comunidad aledaña actividades como talleres informativos o mingas de limpieza de un área determinada o una barriada.																										100
Identificar las áreas pobladas con el fin de determinar el grado de afectación por eventos emergentes como derrames, incendios o exposiciones.																										500
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas																										
Fase de operación																										
Restablecimiento de una estructura civil, propiedad privada que haya sido destruida o dañada por un incendio originado en las instalaciones.	Medida a implementarse cuando la situación emergente se presente.																									1000
Remediar de suelos contaminados ocasionado por derrames o vertidos durante la operación de la estación de servicio DAULE.																										1000

Sub-plan	Año 1												Año 2												Presupuesto		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24			
Plan de Abandono y Entrega del Área																											
Fase de operación																											
Comunicar a la autoridad ambiental competente sobre el cese de las actividades operativas de la estación de servicio, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 109 y su Art. 15.																										1500	
Desconectar todos los sistemas en operación (equipos auxiliares como el generador eléctrico y sistemas eléctricos) y desmontaje y retiro de los sistemas de iluminación del canopy, tratando en lo posible de recuperar todo el material reutilizable por parte del fideicomiso.																										100	
Desalojo de los productos almacenados (Diésel premium, Súper TerPLus y Ecopáis).																										1000	
Retirar todas las estructuras destinadas al almacenamiento y distribución (tanques de almacenamiento, tuberías y bombas de transferencia).																										1000	
Los equipos partes y piezas destinadas al almacenamiento y distribución (tanques de almacenamiento, tuberías y bombas de transferencia), deberán ser dispuestos adecuadamente mediante la contratación de un gestor autorizado.																										500	
Desmontar y retirar los sistemas de iluminación, tratando en lo posible de recuperar todo el material reutilizable.																										100	
Desalojar y desconectar las baterías sanitarias, lavaojos, duchas de emergencias y lavamanos.																										100	
Eliminar estructuras menores de hormigón y metálicas teniendo en cuenta que al realizar estas labores deberá recuperarse en lo posible todo el material considerado como reutilizable tales como lámparas, letreros de aviso, ventanas, marcos, puertas, accesorios eléctricos y sanitarios, cielos rasos, etc.																										500	
Sectorizar y almacenar los remanentes de demolición. Se tendrá que separar todo tipo de desecho como láminas metálicas (de techo), piezas de madera. El material de construcción no se dispondrá en vías públicas; las actividades tomarán lugar dentro de las instalaciones.																										1000	
Desalojar el material o desechos generados por el desmantelamiento de las obras civiles por parte del contratista de Abandono.																										1000	
Disponer residuos plásticos, chatarras, planchas metálicas, o materiales reutilizables, de una manera ambientalmente amigable como venta, o reutilización.																										1000	
Presentar la Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono a la autoridad ambiental competente.																										1000	
El Plan de Abandono y Entrega del Área se implementará únicamente cuando la gerencia de la estación de servicio determine el cese operativo de la actividad de almacenamiento y comercialización de combustibles.																											

Sub-plan	Año 1												Año 2												Presupuesto	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24		
Plan de Monitoreo y Seguimiento																										
Monitoreo semestral del efluente final de la trampa de grasas de la estación de servicio, conforme lo descrito en el Art. 12 del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador – RAOHE, Decreto Ejecutivo 1215.																										3000
Monitoreo de suelo en la estación de servicio (cuando se requiera).	Medida a implementarse cuando la situación emergente se presente.																								100	
Realizar la entrega del Informe Ambiental Anual antes del 31 de enero de cada año a la Autoridad Ambiental.																										700
Realizar la entrega del Presupuesto y Programa Ambiental Anual de la Estación de Servicio antes del 1 de diciembre de cada año a la Autoridad Ambiental.																										200
Realizar la entrega de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento en base a lo estipulado en el Art. 42 del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador – RAOHE, Decreto Ejecutivo 1215.																										1500
Costos totales	Año 1: 12890,00 USD												Año 2: 12890,00 USD												25780 USD	

Contenido

Capítulo 9:	<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	1
9.1	Conclusiones	1
9.1.1	Resumen de impactos.....	1
9.1.2	Evaluación de la Normativa Ambiental	1
9.1.3	Resumen de riesgos	1
9.2	Recomendaciones	2

Capítulo 9: Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

El Estudio de Impacto Ambiental Ex Post para la operación, y mantenimiento de las instalaciones, estuvo encaminado a efectuar una evaluación sistemática de la factibilidad, sustentabilidad y viabilidad ambiental de las instalaciones en cuestión, en cada una de las etapas que lo componen.

Los resultados, le permitirán a la gerencia conocer el tipo de aporte de las instalaciones sobre el medio en el cual se implanta, considerando que las variables que intervienen son contrastadas con los principales elementos bióticos y abióticos del medio, en conjunto con la legislación ecuatoriana vigente y otras ordenanzas que apliquen en las situaciones analizadas.

El análisis de cada aspecto considerado en las etapas de operación y mantenimiento, ha generado medidas que forman parte del Plan de Manejo Ambiental, y que deberán ser cumplidas en los plazos establecidos por la gerencia de la empresa, garantizando así, su compromiso ambiental.

9.1.1 Resumen de impactos

Se identificaron un total de 2 Impactos No Significativos (Niveles de Ruido, y Aguas residuales provenientes del SSTG); 3 impactos ambientales negativos de baja magnitud (Emisión de olores, Contaminación ambiental por derrame de hidrocarburos y Exposición prolongada en el área de despacho del personal), y 1 impacto ambiental positivo de baja magnitud, concerniente a “Empleo”.

9.1.2 Evaluación de la Normativa Ambiental

Del total de medidas propuestas (22), el equipo consultor determinó que 3 medidas sea consideradas como No Aplica. Por tanto, la evaluación se ha desarrollado sobre un total de 19 medidas.

Tras la revisión técnica basada en la observación directa en la instalación y revisión de registros y evidencias de las acciones llevadas a cabo por la estación de servicio, se ha determinado que se han cumplido con 12 medidas (63%), hallándose 7 No Conformidades Menores (37%). No se hallaron No Conformidades Mayores ni Observaciones.

9.1.3 Resumen de riesgos

Riesgos endógenos

Se identificaron y evaluación 5 tipos de riesgos, los cuales tienen un nivel de intervención primaria. Los mayores niveles de riesgos son para “Incendios”, seguido de “Explosiones”, con una valoración de 3000 y 2000 puntos respectivamente.

Riesgos exógenos

Se identificaron 6 escenarios de riesgo tanto de la actividad hacia el ambiente (entorno natural) como del ambiente hacia la actividad (entorno socioeconómico):

Se identificó 1 riesgo no relevante, correspondiente al escenario:

- E01: Generación de aguas servidas

Se identificó 1 riesgo leve, correspondiente al escenario:

- E02: Aguas residuales de SSTG

Se identificaron 3 riesgos moderados, correspondientes a los escenarios: _

- E04: Conato de incendios generados en las instalaciones
- E05: Terremotos, Sismos
- E06: Inundaciones

Y finalmente, se identificó 1 riesgo con consecuencia grave, el cual es el escenario:

- E03: Liqueos, fugas y derrames de hidrocarburos

9.2 Recomendaciones

El equipo consultor asignado a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de las instalaciones de la estación de servicio recomienda:

- Cumplir con las exigencias y requisitos técnicos propuestos por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero ARCH.
- Brindar y exigir el uso de los equipos de protección personal *EPP's* en las diferentes áreas de trabajo para el personal de despacho de la estación de servicios.
- Revisar la caducidad de los extintores contra incendios con frecuencia anual, al igual que la obtención del Permiso de Funcionamiento del Cuerpo de Bomberos Cantonal.
- Almacenar temporalmente los desechos peligrosos generados por la Estación de Servicio para ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente para su recolección y su disposición final.
- Implementar el Plan de Capacitación, en el cual deben participar el personal administrativo y personal operativo.
- Registrar todas las actividades que se realicen para el cumplimiento del PMA a fin de que sirvan como evidencia para la ejecución de futuras Auditorías de Cumplimiento.