CAPÍTULO I

Contenido

1. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

1.1. INTRODUCCIÓN 1

1.2. FICHA TÉCNICA 2

1.3. ALCANCE 6

1.3.1. Antecedentes 6

1.3.2. Objetivos 7

1.3.3. Objetivo General 7

1.3.4. Objetivo Específico 7

1.3.5. Marco Legal 7

1.4. CICLO DE VIDA 25

1.5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO 28

1.5.1. Etapa de construcción 28

1.5.1.1. Obras preliminares y movimiento de tierras 28

1.5.1.1.1. Obras preliminares: 28

1.5.1.1.2. Movimiento de tierras: 29

1.5.1.2. Obra civil y acabados 29

1.5.1.2.1. Carpintería, aluminio/ metal/madera de la edificación 30

1.5.1.2.2. Mamposterías de edificio de administración 30

1.5.1.2.3. Instalación de pisos de edificio de administración y áreas exteriores 30

1.5.1.2.4. Carpintería, aluminio/ metal/madera de la edificación 31

1.5.1.2.5. Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura 31

1.5.1.2.6. Recubrimientos de edificio de administración 31

1.5.1.3. Montaje, instalaciones electromecánicas sanitarias, contra incendios, de voz y datos 32

1.5.2. Etapa de operación 32

1.5.2.1. Recepción de combustible 32

1.5.2.2. Despacho de combustible 32

1.5.3. Etapa de Mantenimiento 32

1.5.3.1. Canaleta perimetral 32

1.5.3.2. Mantenimiento de equipos y limpieza de equipos 33

1.5.3.3. Mantenimiento y limpieza de infraestructura 33

1.5.3.4. Verificación y/o inspecciones y mantenimiento a los pozos de monitoreo de agua subterranea 34
1.5.4. Etapa de cierre y abandono 34
1.5.4.1. Desmantelamiento de las instalaciones 34
1.5.4.2. Retiro y desalojo 34
1.5.4.3. Seguimiento al programa de cierre 34
1.5.5. Aspectos generales 35
1.5.5.1. Mano de obra 38
1.5.5.2. Accesibilidad 39
1.5.5.3. Instalaciones e Infraestructura 39
1.5.5.3.1. Instalaciones principales 40
1.5.5.3.1.1. Despacho de combustible 40
1.5.5.3.1.2. Área de Descarga y Almacenamiento de Combustibles Líquidos (Diésel y gasolina) 40
1.5.5.3.1.3. Oficinas 42
1.5.5.3.1.4. Cuarto del generador 42
1.5.5.3.2. Áreas complementarias 43
1.5.5.3.2.1. Parqueo vehículos livianos 43
1.5.5.3.2.2. Parqueo vehículos pesados 43
1.5.5.3.2.3. Área Comercial 43
1.5.5.3.2.4. Áreas Verdes 44
1.5.5.3.2.5. Equipos de seguridad contra incendios 44
1.5.5.3.2.6. Cisterna 45
1.5.5.4. Maquinarias, equipos o herramientas 45
1.5.5.5. Insumos 51
1.5.5.6. Residuos y efluentes 52
1.5.5.6.1. Generación de desechos no peligrosos 52
1.5.5.6.2. Generación de desechos peligrosos 52
1.5.5.6.3. Generación de efluentes 54
1.5.5.6.3.1. Trampa de grasa 54
1.5.5.6.3.2. Aguas servidas 55
1.5.6. Puntos de monitoreos 58
1.5.6.1.1. Suelo 58
1.5.6.1.2. Ruido ambiental 58

1.5.6.1.3. Calidad de aire 59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Marco Legal 8
Tabla 1-2 Linderos de la Estación de Servicio 35
Tabla 1-3 Detalle de los trabajadores y horario 38
Tabla 1-4 Ubicación de la infraestructura principal 39
Tabla 1-5 Descripción de los tanques de almacenamiento de combustible 41
Tabla 1-6 Equipos extintores 45
Tabla 1-7 Listado de equipos y maquinarias 45
Tabla 1-8 Listado de insumos 46
Tabla 1-9 Desechos no peligrosos 52
Tabla 1-10 Registro de Generación de Desechos Peligrosos y/o Especiales MAAE-SOL-RGD-2023-6589. 53
Tabla 1-11 Ubicación de los puntos de monitoreo de suelo 58
Tabla 1-12 Ubicación del punto de monitoreo de ruido ambiental 58
Tabla 1-13 Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire 59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Ciclo de vida de la fase de Construcción 26
Figura 1-2 Ciclo de vida de la fase de Operación 27
Figura 1-3 Ciclo de vida de la fase de mantenimiento 27
Figura 1-4 Ciclo de vida de la fase de cierre y abandono 27
Figura 1-5 Representación de la canaleta perimetral 33
Figura 1-6 Mapa de político administrativo de la Estación de Servicio 36
Figura 1-7 Mapa de propietarios de la Estación de Servicio 36
Figura 1-8 Mapa de base de la Estación de Servicio 37
Figura 1-9 Mapa de imagen satelital de la Estación de Servicio 38
Figura 1-10 Terreno de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A. 39
Figura 1-11 Despacho de combustible 40
Figura 1-12 Disposición de tanques de almacenamiento 41
Figura 1-13 Ubicación de tanques de almacenamiento 41
Figura 1-14 Área de oficinas 42
Figura 1-15 Área de parqueo para vehículos livianos 43
Figura 1-16 Área de parqueo para vehículos livianos 43
Figura 1-17 Área comercial 44
Figura 1-18 Ubicación de los equipos de extintores en la instalación 44
Figura 1-19 Área de cuarto de desechos 45
Figura 1-20 Diseño de trampa de grasa 55
Figura 1-21 Diseño del Biodigestor 56

1. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN

La Estación de servicio NOVA ENERGY S.A., con RUC: 0993298719001, se encuentra representada legalmente por el Ing. Juan Carlos Andrade Molina. El proyecto cuenta con una extensión aproximada de 1.13 hectáreas y se encuentra ubicada en Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26), de la parroquia Pascuales del cantón Guayaquil de la provincia del Guayas. El terreno donde se construirá la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., pertenece a la empresa CÍA. NOVACERO S.A., por lo cual, se llevará a cabo la firma de un contrato de comodato para que la estación de servicio pueda desarrollar las actividades en el predio.

Mediante oficio N° DECAM-CAT-2022-30203 del 13 de diciembre del 2022 la Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero Subdirección de Catastro y Avalúo de la Municipalidad de Guayaquil resuelve aprobar la división del solar con código catastral N° 49-0048-001-0-0-0., ubicado en la Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26), de la parroquia Pascuales, en un área de 235200.79 m2, de propiedad de CÍA. NOVACERO S.A. La división proyectada es: Solar 001-1, con 11395.20 m2 y Solar 001-2, con 223805.59 m2, según plano que también se aprueba, en consecuencia, se procedió con la actualización en el Sistema Catastral Municipal, razón por lo cual se inactiva el código catastral 49-0048-001-0-0-0, y se ingresan los predios 49-0048-001-1-0-0 y 49-0048-001-2-0-0; con base a plano de división aprobado. **(Ver anexo documental 1)**

Mediante código MAATE-RA-2023-468307 el 31 de marzo de 2023, se registra el proyecto CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el cual por el tipo de actividad que es Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados lo catalogo de Alto Impacto requiere realizar un estudio de Impacto Ambiental (EsIA) con la finalidad de obtener los permisos ambientales correspondientes para evitar, prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, mediante la implementación de planes de manejo ambiental. **(Ver anexo documental 6)**

Cabe destacar que el área de implantación del proyecto es un área intervenida con actividades antropogénicas y presenta el uso de suelo de categoría Sub-Zona Industrial – 2 (ZI - 2) según la Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero de la Alcaldía de Guayaquil, misma que establece la factibilidad para el desarrollo de estaciones de servicio o gasolineras del área en mención. **(Ver anexo documental 5)**

En concordancia a lo indicado en el Art. 179 del Código Orgánico del Ambiente, emitido mediante Suplemento Registro Oficial No 983 de 12 de abril de 2017, que textualmente indica lo siguiente: “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”.

Acorde al Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), la Estación de servicio NOVA ENERGY S.A., se considera un proyecto de alto impacto ambiental, por lo tanto, el proyecto contrató los servicios de la empresa consultora AMBIELEGSA S.A. con código MAAE- SUIA-0085-CC, para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental; para posteriormente obtener la Licencia Ambiental ante el ente regulador que es la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. **(Ver anexo documental 10).**

1.2. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA		
Nombre del proyecto/obra/actividad:	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY	
Código minero o Número de Bloque Petrolero:	N/A	
Código de proyecto en el SUIA:	MAATE-RA-2023-468307	
Ubicación político-administrativa:	**Provincia:**	Guayas
	Cantón	Guayaquil
	Parroquia:	Pascuales
Dirección:	Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26)	
Superficie proyecto/obra o actividad:	1.13 Ha	
Fase del proyecto:	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono	
Ubicación Cartográfica:		
Coordenadas en WGS84 del área de implantación del proyecto y del área geográfica a ser autorizada (deberán ser las mismas que fueron ingresadas para el certificado de intersección) – (para el caso de minería e hidrocarburos el área geográfica corresponderá al área asignada, concesionada o adjudicada por la autoridad competente Autoridad de Minería o de Hidrocarburos)	**Coordenadas Geográficas**	
	X	**Y**
	614492.361	9779796.655
	614413.722	9779753.591
	614439.297	9779706.836
	614439.325	9779685.376
	614461.888	9779643.803
	614550.286	9779692.83
	614492.361	9779796.655
	Coordenadas de implantación	
	614492.361	9779796.655
	614413.722	9779753.591
	614439.297	9779706.836
	614439.325	9779685.376
	614461.888	9779643.803
	614550.286	9779692.83
	614492.361	9779796.655
Datos del operador		
Nombre del Representante Legal:	Ing. Juan Carlos Andrade Molina	
Dirección:	Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26)	

Correo electrónico del contacto:	gasolinera.593@gmail.com pviteri@ambielegsa.com
Teléfono del contacto:	0985698545
Datos del consultor	
Nombre del consultor o compañía consultora:	AMBIELEGSA S.A.
Número de registro de calificación del consultor o compañía consultora ambiental calificada:	MAAE-SUIA-0085-CC
Representante Legal	Fiorella Cassinelli
Correo electrónico del contacto:	info@ambielegsa.com
Teléfono del contacto:	042-639375

Equipo multidisciplinario				
Nombre	**Formación Profesional**	**Componente (biótico, social, ambiental, cartográfico, geólogo, entre otros)**	**Correo electrónico/ teléfono**	**Firma de responsabilidad (electrónica)**
Fiorella Cassinelli	Ingeniera en Gestión Ambiental	Coordinadora de proyecto	fcassinelli@ambielegsa.com 0983715102	
Narcisa Carriel	Ingeniera Ambiental	Ambiental Social	kcarriel@ambielegsa.com 0996940119	
Julián Pérez	Máster	Biótico	julian_perez86@hotmail.com 0987220694	
Pablo Viteri	Ingeniero Ambiental	Cartográfico Físico	pviteri@ambielegsa.com 0980702627	

FIRMA DE RESPONSABILIDAD	
FIORELLA MIA CASSINELLI DAMERVAL Firmado digitalmente por FIORELLA MIA CASSINELLI DAMERVAL Fecha: 2023.06.16 14:57:38 -05'00' Ing. Fiorella Cassinelli Representante legal **AMBIELEGSA S.A.**	JUAN CARLOS ANDRADE MOLINA Ing. Juan Carlos Andrade Molina Representante legal **NOVA ENERGY S.A.**

1.3. ALCANCE

1.3.1. Antecedentes

La Estación de servicio de la razón social GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A., con RUC: 0993298719001, se encuentra representada legalmente por el Ing. Juan Carlos Andrade Molina. El proyecto cuenta con una extensión aproximada de 1.13 hectáreas y se encuentra ubicada en Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26), de la parroquia Pascuales del cantón Guayaquil de la provincia del Guayas.

Con la finalidad de no generar confusión con respecto al nombre del proyecto y el nombre de la razón social en los capítulos que conforman el Estudio de Impacto Ambiental se nombrará de ahora en adelante como Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A., y no como se menciona en la razón social "GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A."

Mediante código MAATE-RA-2023-468307 el 31 de marzo de 2023, se registra el proyecto CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el cual por el tipo de actividad que es Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados lo catalogo de Alto Impacto requiere realizar un estudio de Impacto Ambiental (EsIA) con la finalidad de obtener los permisos ambientales correspondientes para evitar, prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, mediante la implementación de planes de manejo ambiental. **(Ver anexo documental 6)**

Cabe destacar que el área de implantación del proyecto es un área intervenida con actividades antropogénicas y presenta el uso de suelo de categoría Sub-Zona Industrial – 2 (ZI - 2) según la Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero de la Alcaldía de Guayaquil, misma que establece la factibilidad para el desarrollo de estaciones de servicio o gasolineras del área en mención. **(Ver anexo documental 5)**

Mediante oficio No. MATAE-SUIA-RA-DZDG-2023-02180 del 03 de abril del 2023, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica emite el Certificado de Intersección, manifestando que el proyecto CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. **(Ver anexo documental 7)**

Al fin de cumplir con lo descrito en la Legislación Ambiental Vigente se está desarrollando el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY S.A., el mismo que contendrá la evaluación del desempeño ambiental de la operación y mantenimiento de del proyecto, incluyendo la descripción de la línea base, descripción del proyecto; además de la identificación y evaluación de impactos ambientales, la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental y un Plan de Acción en caso de levantarse hallazgos.

1.3.2. Objetivos

1.3.3. Objetivo General

Obtener la Licencia Ambiental para la Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A., con lo cual se enmarca al proyecto a la regularización ambiental conforme la normativa vigente.

1.3.4. Objetivo Específico

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo aplicable para la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A.; mismo que servirá como herramienta para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar las afectaciones ambientales que causen las actividades del proyecto.
- Caracterizar la línea base socio ambiental en el área de influencia del proyecto.
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales que pueden ocasionar las actividades productivas.
- Definir el alcance de las áreas de influencia directa e indirecta sobre la base de la correlación efectuada entre la interacción de las actividades a realizarse y las afectaciones ambientales a los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos.
- Seleccionar y adecuar medidas ambientales, planes y programas acordes a la magnitud del proyecto para prevenir, mitigar corregir, recuperar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo puedan ocurrirse, así como potenciar los impactos ambientales positivos.
- Cumplir y facilitar la participación ciudadana de la población del área de influencia en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.
- Definir el programa de monitoreo que permita la verificación y control de los impactos ambientales significativos durante la operación y mantenimiento del proyecto.

1.3.5. Marco Legal

La metodología aplicada para la elaboración del presente capítulo reside en la investigación de la normativa legal vigente como la Constitución de la República del Ecuador, Convenios Internacionales suscritos por el Ecuador, Ambiente y Salud, Reglamentos, Decretos y Ordenanza del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil.

Tabla 1-1 Marco Legal

INSTRUMENTO JURÍDICO	REGISTRO OFICIAL Y FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO NRO.
CONSTITUCIÓN		
Constitución de la República del Ecuador	Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008	Art. 14.- Se reconoce los derechos 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 preservación del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales." 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.
TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES		

Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático	Registro oficial No. 562 del 7 de noviembre de 1994.	Los países reconocen que la contribución humana al efecto invernadero es un problema común de toda la humanidad y necesita acciones oportunas y decididas para contrarrestarlo. Para ello, se establece como objetivo de la Convención la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. La Convención establece como uno sus principios el derecho al desarrollo sostenible de cada una de las Partes y reconoce que todos los países, especialmente en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible.
Convenio de Basilea	Registro Oficial No. 432 del 5 de mayo de 1992	El Ecuador es signatario del Convenio de Basilea para el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación suscrito y aprobado por 116 países el 22 de marzo de 1989. Entró en vigencia a partir del 05 de mayo de 1992. El Gobierno del Ecuador a través de este convenio aceptó internacionalmente que será responsable de la contaminación por el mal manejo de los desechos peligrosos de acuerdo al Art.4. "...Cada parte tomará las medidas apropiadas para: ...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 sobre la salud humana y el medio ambiente." En el Convenio de Basilea se adoptó la clasificación de desechos donde éstos son clasificados de acuerdo a las propiedades y de acuerdo a la actividad que los genera.
Convenio de Estocolmo	Registro oficial No. 381 del 20 julio de 2004	Art. 1. Cada Parte: (a) Prohibirá y/o adoptará las medidas jurídicas y administrativas que sean necesarias para eliminar: (i) Su producción y utilización de los productos químicos enumerados en el anexo A con sujeción a las disposiciones que figuran en ese anexo; y (ii) Sus importaciones y exportaciones de los productos químicos incluidos en el anexo A de acuerdo con las disposiciones del párrafo 2, y (b) Restringirá su producción y utilización de los productos químicos incluidos en el anexo B de conformidad con las disposiciones de dicho anexo. Art. 2.- literal a. Proteger la salud humana y el medio ambiente tomando las medidas necesarias para reducir a un mínimo o evitar las liberaciones;
Convenio de Rotterdam	Registro oficial No. 425 del 21 de septiembre de 2004	Art. 1.- El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

LEYES Y CÓDIGOS ORGÁNICOS		
Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial Suplemento No. 983 de 12 de abril del 2017, entró en vigencia el 13 de abril del 2018	Art. 180.- La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.
Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial No. 180 del 10 de febrero de 2014 - Ultima modificación: 17-feb.-2021	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. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes. Art. 252.- Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Art. 253.- Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.
Código Ley de Defensa Contra Incendios	Registro oficial No.815 del 19 de abril de 1979 – Reformado 23-oct.-2018	Art. 1.- El Servicio de Defensa contra Incendios lo hará el Ministerio de Bienestar Social a través de los cuerpos de bomberos, de acuerdo con esta Ley y su Reglamento General.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	Registro Oficial Suplemento 305 del 6 de agosto de 2014	Art. 80.- Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental.
Ley Orgánica de Salud, publicada en el Suplemento	Registro oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006 Reformado 01-sept.-2022	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. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones. Art. 130. Los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario.
DECRETOS Y REGLAMENTOS		
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Registro oficial No. 507 del 12 de junio de 2019 -	Art. 493.- Auditoría ambiental de cumplimiento. - El operador presentará una auditoría ambiental de cumplimiento con la finalidad de evaluar la incidencia de los impactos ambientales de sus proyectos, obras o actividades y verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo, obligaciones

	Reformado 18-oct.-2022	derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales, normativa ambiental vigente y planes de acción, de ser el caso. La auditoría ambiental de cumplimiento se realizará una vez transcurrido un año (l) desde el otorgamiento de la licencia ambiental y posteriormente cada tres (3) años, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre auditorías. Los operadores deberán cancelar los valores por servicios administrativos y presentar las respectivas facturas junto a la auditoría ambiental de cumplimiento. Art. 495.- Revisión de las auditorías ambientales. - Una vez analizada la documentación e información remitida por el operador, la Autoridad Ambiental Competente, deberá aprobar, observar o rechazar la auditoría ambiental en un plazo máximo de tres (3) meses. El operador dispondrá de un término de treinta (30) días, a partir de la fecha de notificación, los cuales podrán ser prorrogados por un término de quince (15) días por causas justificables y por una única vez para absolver las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente. La Autoridad Ambiental Competente dispondrá de un término máximo de treinta (30) días para pronunciarse sobre las respuestas presentadas por el operador. En caso de que las observaciones, debidamente motivadas de forma técnica y legal, no sean absueltas por el operador, de forma reiterativa, la Autoridad Ambiental Competente aplicará nuevamente el cobro de tasas administrativas por pronunciamiento de auditorías ambientales.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Registro Oficial No.565 del 17 de noviembre de 1986 – Reformado 21-feb. -2003	Este reglamento vigente desde el año 1986, mediante Decreto Ejecutivo 2393; establece los lineamientos para el adecuado ambiente laboral, tomando en cuenta las condiciones generales de las instalaciones, protecciones, uso y mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas, manipulación y transporte de equipos y medios de protección colectiva para asegurar el desarrollo de las actividades con seguridad.
100-A Expídase el Reglamento ambiental de operaciones hidrocarburiferas en el Ecuador	Registro oficial No. 174 del 01 de abril de 2020	El presente Reglamento tiene como objeto regular las actividades Hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa definida en el Estudio de Impacto Ambiental. El Reglamento consta de parámetros, límites permisibles, formatos y métodos relacionados a las actividades Hidrocarburíferas. La aplicación del presente reglamento al Proyecto va ligada al almacenamiento de combustible en tanques y al proceso de carga y descarga de combustible que es realizado en el campamento de la obra. Art. 56.- Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados. - Para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados, el Operador cumplirá con lo siguiente: 3. Todo tanque para almacenamiento de hidrocarburos y derivados debe tener cubeto de contención construido bajo normas técnicas, totalmente impermeabilizado, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas; tendrá una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto, conforme a lo establecido Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas. 4. Todo recipiente a presión debe tener un sistema para contención de derrames, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas. 5. Los tanques para almacenamiento de hidrocarburos y derivados existentes, cuyos cubetos no están impermeabilizados, se regirán conforme a lo establecido (sic) Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas. 6. Las medidas de prevención o mitigación para la construcción de oleoductos, poliductos y gasoductos se establecerán en el Estudio de Impacto Ambiental. 7. En zonas pobladas y cruces de vías, el operador deberá colocar señalización de aviso al público que incluya el nombre del operador y el número telefónico en caso de producirse cualquier emergencia.

Reglamento de prevención, mitigación y protección contraincendios	Registro oficial edición especial 114 del 02 de abril de 2009	**EXTINTORES PORTATILES CONTRA INCENDIOS** **Art. 29.-** Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo. **RESERVA DE AGUA EXCLUSIVA PARA INCENDIOS** **Art. 42.-** Se construirá una cisterna exclusiva para incendios, en el lugar graficado en los planos aprobados; con materiales resistentes al fuego y que no puedan afectar la calidad del agua. Cuando la presión de la red municipal o su caudal no sean suficientes, el agua provendrá de una fuente o tanque de reserva, asegurándose que dicho volumen calculado para incendios sea permanente
ACUERDOS Y RESOLUCIONES MINISTERIALES		
Acuerdo Ministerial No. 097-A, que reforma los Anexos Técnicos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)	Registro oficial No., expedido el 4 de noviembre de 2015	Anexo I: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua La presente Norma Técnica tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso agua para preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones. La norma establece los límites máximos permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas de todo tipo a cuerpos de agua o sistema de alcantarillado, los criterios de calidad del agua para sus diversos usos, y métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes. Anexo II: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. El objetivo principal de la presente Norma es preservar o conservar la calidad del recurso suelo para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Anexo III: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión La presente Norma tiene el objetivo de conservar la salud de los ecosistemas, las personas, la calidad del aire ambiente, mediante el establecimiento de límites permisibles de emisión a la atmosfera por diferentes actividades. La norma proporciona las metodologías y procedimientos para la determinación de las emisiones de procesos de combustión de fuentes fijas. (No fueron encontradas fuentes fijas significativas de combustión en la etapa actual del proyecto de acuerdo con la información técnica entregada sobre los equipos utilizados). Anexo IV: Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión

		La presente Norma tiene el objetivo de preservar el bienestar de los ecosistemas, la integridad de las personas, en general el ambiente estableciendo los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel de suelo. Adicional, establece los métodos y procedimientos para determinar los niveles de contaminación. Anexo V: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles La Norma proporciona los límites máximos permisibles de nivel sonoro de acuerdo al uso de suelo y límites de ruido para vehículos automotores, los métodos y procedimientos para determinar los niveles de ruido, y por último las medidas preventivas y de control para preservar la salud e integridad de los ecosistemas y personas.
Acuerdo Ministerial No. 109	Registro oficial No. 640 del 23 de noviembre de 2018	Art 9.-Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido: Art. 29.- Responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios. Art. (…) 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. 17.- Sustitúyase el contenido del literal e) del artículo 83, por “Eliminación” Art. 83 Fases. - El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales tiene las siguientes fases: a) Generación; b) Almacenamiento; c) Recolección; d) Transporte; e) Aprovechamiento y/o valorización, y/o tratamiento, incluye el reuso y reciclaje y;

		f) Disposición final Art 18.- Sustitúyase el contenido del literal b) del artículo 88: Art. 88 Responsabilidades. - Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad: Por lo siguiente: “b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de residuos y desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional, la cual establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial, de conformidad con las disposiciones de este Capítulo. El registro será emitido por proyecto, obra o actividad sujeta a regularización ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional podrá 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 residuos o desechos peligrosos o especiales generados, jurisdicción (ubicación geográfica) para fines de control y seguimiento. El operador de un proyecto, obra o actividad, que cuente con la autorización ambiental administrativa respectiva, será responsable de los residuos y desechos peligrosos o especiales generados en sus instalaciones, incluso si estos son generados por otros operadores que legalmente desarrollen actividades en sus instalaciones, por lo tanto, es de responsabilidad del operador la obtención del Registro de operador de residuos y desechos peligrosos y/o especiales”. Art. 19.- Incorpórese tres incisos posteriores al literal c) del artículo 88 con el siguiente contenido: “Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán el Plan de Minimización de Residuos o Desechos Peligrosos o Especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional para su respectiva aprobación, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro de generador. Sólo en casos técnicamente justificados, en los cuales el operador demuestre que no existen alternativas para minimizar la generación de todos los residuos o desechos peligrosos y/o especiales declarados en el Registro de Generador, la Autoridad Ambiental Nacional, luego del análisis correspondiente, podrá eximir al generador de la presentación del plan de minimización. La aprobación del plan de minimización tendrá una vigencia de 5 años, luego de lo cual, el operador deberá proceder a la actualización del mismo. Sin perjuicio de lo anterior, el plan podrá también ser actualizado a solicitud del operador o por disposición de la Autoridad Ambiental Nacional.

		Una vez aprobado el plan de minimización, el operador deberá presentar el informe de resultados de su implementación en conjunto con la declaración anual de residuos y desechos peligrosos". Art. 20.- Sustitúyase el contenido el literal n) del artículo 88, por el siguiente: "n) Los operadores que cuenten con la autorización administrativa ambiental correspondiente, que como consecuencia de su actividad generen residuos o desechos peligrosos y/o especiales, que tengan la capacidad de gestionarlos en las fases de eliminación y disposición final en las instalaciones donde se ejecuta su actividad, cuando dicha gestión no haya sido considerada para la obtención de la mencionada autorización administrativa ambiental; deberán realizar previamente un estudio complementario o actualización de plan de manejo ambiental, conforme a la norma técnica correspondiente, para poder ejecutar la mencionada gestión. Los operadores que cuenten con la autorización administrativa ambiental correspondiente, que como consecuencia de su actividad generen residuos o desechos peligrosos o especiales, y que tengan la capacidad de gestionarlos en la fase de transporte, con el fin de entregarlos para su almacenamiento, eliminación o disposición final en sitios autorizados, cuando dicha gestión no haya sido considerada para la obtención de la mencionada autorización administrativa ambiental; deberán previamente obtener la autorización administrativa respectiva, conforme a la norma técnica correspondiente, para poder realizar el transporte. Los generadores que realicen la gestión propia de sus residuos o desechos peligrosos o especiales en cualquiera de sus fases, deberán cumplir con todas las disposiciones establecidas para el efecto en fa presente normativa, misma que en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables". Art. 21.- Sustitúyase el contenido del artículo 123, por lo siguiente: Art. 123 Del aprovechamiento. - "La eliminación constituye la fase de la gestión de residuos y desechos peligrosos y/o especiales que abarca él o los tratamientos físico-químicos o biológicos que dan como resultado la reducción o modificación del contendido de sustancias químicas y/o biológicas de los residuos y desechos peligrosos o especiales con el fin de, eliminar su peligrosidad conduciendo o no a la recuperación de materiales o energía, reciclaje, regeneración o reutilización de los mismos. También se consideran los procesos de eliminación de residuos y desechos peligrosos y/o especiales. Art. 22.- Incorpórese un inciso al final del artículo 155,

		Art. 155 De la introducción de sustancias químicas peligrosas. - La Autoridad Ambiental Nacional coordinará con las Instituciones encargadas por ley, a fi n de regular la introducción al territorio nacional de sustancias químicas peligrosas, las cuales estarán contempladas en los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas. Las sustancias químicas peligrosas prohibidas no podrán ingresar al país, las mismas que constarán en el listado correspondiente. Con el siguiente contenido: "El importador o fabricante de una sustancia química peligrosa, en cualquier presentación, es responsable de identificarla a través de la respectiva etiqueta en idioma español donde se informe la peligrosidad de la misma". Art. 23.- Sustitúyase el literal d) del artículo 163 Art. 163 De las obligaciones. - Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de las sustancias químicas peligrosas están obligadas a: "Obtener el registro de sustancias químicas peligrosas bajo los procedimientos que la Autoridad Ambiental Nacional establezca para el efecto. Los proyectos, obras o actividades que cuentan con la Autorización Administrativa Ambiental respectiva, y que utilicen sustancias químicas peligrosas iniciarán el proceso para la obtención del Registro de Sustancias Químicas Peligrosas, en el término perentorio de treinta (30) días contados a partir de la publicación de la presente normativa en el Registro Oficial. Únicamente en los casos de proyectos en funcionamiento que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental, podrán obtener de manera paralela el registro de sustancias químicas peligrosas. Para fines de aplicación del presente literal, se entenderá como "en proceso de regularización ambiental" cuando el proyecto, obra o actividad al menos ha presentado el estudio de impacto ambiental". Art 24.- Incorpórese un inciso al final del art. 255, Art. 255 Obligatoriedad y frecuencia del monitoreo y periodicidad de reportes de monitoreo. - El Sujeto de Control es responsable por el monitoreo permanente del cumplimiento de las obligaciones que se desprenden de los permisos ambientales correspondientes y del instrumento técnico que lo sustenta, con particular énfasis en sus emisiones, descargas, vertidos y en los cuerpos de inmisión o cuerpo receptor. Las fuentes, sumideros, recursos y parámetros a ser monitoreados, así como la frecuencia de los muestreos del monitoreo y la periodicidad de los reportes de informes de monitoreo constarán en el respectivo Plan de Manejo Ambiental y serán determinados según la actividad, la magnitud de los impactos ambientales y características socio-ambientales del entorno. Con el siguiente contenido:

		“Una vez presentado el monitoreo por parte del operador, la Autoridad Ambiental Competente contará con un término de 60 días para aceptarlo, observarlo o rechazarlo". Art. 27.- Sustitúyase el inciso segundo del artículo 264, por el siguiente: "Las Auditorías Ambientales serán elaboradas por empresas consultoras o consultores individuales acreditados, en base a los respectivos términos de referencia aprobados según el tipo de auditoría. Además de la prohibición determinada en el artículo 206 del Código Orgánico del Ambiente, las auditorías no podrán ser realizadas por el mismo operador, sus contratistas, subcontratistas o personal que se encuentre bajo relación de dependencia". Art.28.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 267, con el siguiente contenido: "Art. (...). • Revisión de Términos de referencia. Una vez finalizada la documentación y la información remitida por el operador la Autoridad Ambiental Competente deberá observar o rechazar en un término máximo de cuarenta y cinco (45) días. Posterior al ingreso de las respuestas a las observaciones por parle del operador, la Autoridad Ambiental Competente contará con un término de treinta (30) días adicionales para pronunciarse sobre la respuesta presentada por el operador. En caso de que las observaciones no sean absueltas o presentadas en el tiempo determinado, la Autoridad Ambiental Competente archivará el expediente y dispondrá que el operador presente nuevos términos de referencia, en un término de 15 días, sin perjuicio de /as acciones legales correspondientes. Art. 29.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 268 (De la Auditoría de Cumplimiento), con el siguiente contenido: Art. (...) Revisión de la Auditoria Ambiental. - Una vez analizada la documentación e información remitida por el operador la Autoridad Ambiental Competente, deberá aprobar, observar o rechazar la auditoría ambiental de cumplimiento en un término máximo de noventa /90) días. La Autoridad Ambiental Competente dispondrá de un término de treinta (30) días para pronunciarse sobre las respuestas presentadas por el operador. En caso de que las observaciones no sean absueltas por el operador por segunda ocasión y en adelante, la Autoridad Ambiental Competente aplicará nuevamente el cobro de tasas por servicio de gestión y calidad ambiental para pronunciamientos de Auditorías Ambientales. En caso de aprobación de la auditoría ambiental, el operador cumplirá las medidas ambientales que se encuentran incluidas en el cronograma de implementación del Plan de Manejo Ambiental

		actualizado, y el plan de acción, de ser el caso. El operador deberá actualizar la póliza de responsabilidad ambiental, de ser aplicable. La Autoridad Ambiental Competente podrá aplicar otros mecanismos de seguimiento y control para verificar los resultados del informe de auditoría ambiental, la correcta identificación y determinación de los hallazgos y la pertinencia del plan de acción establecido''. Art 31.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 271 (de la revisión de auditorías ambientales de cumplimiento) con el siguiente contenido: "Art. (...) Auditorias de conjunción. - La Autoridad Ambiental Competente de oficio o a petición de parte y por una sola ocasión podrá autorizar la unificación de los períodos consecutivos de las auditorías que devengan del seguimiento a una misma licencia ambiental y que son responsabilidad de los operadores de proyectos, obras o actividades. Este proceso se ejecutará mediante un acto administrativo motivado, sin perjuicio de las sanciones civiles, administrativas o penales a las que hubiere lugar. La revisión y aprobación de este tipo de auditorías se someterán a los términos y plazos previstos para la Auditorías Ambientales de cumplimiento. La presente disposición no es aplicable para aquellas auditorias que ya se encuentran en revisión de la Autoridad Ambiental Competente". Art. 32.- Sustitúyase el primer inciso del artículo 281 (De la suspensión de la Licencia Ambiental), por el siguiente: "De la suspensión de la Autorización Ambiental Administrativa.- En el caso de que los mecanismos de control y seguimiento determinen que en dos ocasiones existe una misma No Conformidad Mayor (NC+) que implique el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y otras obligaciones previstas en fa Autorización Ambiental Administrativa o la normativa ambiental vigente, que no hubiere sido mitigada ni subsanada por el operador y comprobada mediante los mecanismos de control y seguimiento,- la Autoridad Ambiental Competente suspenderá mediante Resolución motivada, la Autorización Ambiental Administrativa hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados en los plazos que la Autoridad Ambiental Competente, establezca, La suspensión de la Autorización Ambiental Administrativa interrumpirá fa ejecución del proyecto, obra o actividad bajo responsabilidad del operador sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal correspondiente". Art. 33.- Inclúyase el siguiente articulado posterior al artículo 283 (De los no regulados): "Art. (...). Suspensión de la presentación de las Obligaciones Derivadas del permiso Ambiental. El operador podrá solicitar la suspensión de la presentación de las obligaciones derivadas de la

		autorización administrativa ambiental que se le haya otorgado, cuando: a) Una vez otorgada la autorización administrativa ambiental los operadores no inicien sus actividades; y, b) Cuando exista paralización de la totalidad del proyecto, obra o actividad en su fase de construcción u operación, siempre que se encuentre en cumplimiento de la normativa vigente y de fas obligaciones derivadas de la autorización administrativa ambiental Una vez presentada la solicitud, la Autoridad Ambiental Competente emitirá el pronunciamiento respectivo, en un término máximo de un (1) mes, previo a lo cual realizará una inspección in situ a fin de verificar el estado de fa actividad, ''Art. (...). - Autorización de suspensión de la presentación de las Obligaciones Derivadas del permiso Ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente, autorizará la suspensión de la presentación de las Obligaciones Derivadas del permiso Ambiental, mediante acto administrativo motivado, que determinará. - 1) Tiempo máximo que dure la suspensión de las obligaciones, mismo que no podrá exceder del plazo de un (1) año; y, 2) Obligación de informar trimestralmente y por escrito a la Autoridad Ambiental Competente sobre el estado de la actividad suspendida. En caso de que las condiciones de la suspensión se mantengan, el operador, en el plazo máximo de un (1) mes, previo al vencimiento de la suspensión, podrá solicitar, por una sola vez, la ampliación del plazo de suspensión de obligaciones por un plazo de un (1) año adicional, mismo que deberá ser aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. Los operadores que soliciten la suspensión de las obligaciones deberán mantener vigente la póliza de responsabilidad ambiental durante el tiempo que dure la suspensión. "Art. (...). -Reinicio de actividades. - El operador deberá notificar a la Autoridad Ambiental Competente, con un (1) mes de anticipación, sobre el inicio o continuación de su actividad, a fin de que la misma determine las medidas que deban adoptarse por parte del operador".
Acuerdo Ministerial No. 142	Registro Oficial, Suplemento No. 856, del 21 de diciembre del 2012	Art. 1. Serán considerados 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.
Acuerdo Ministerial 026: Procedimiento para Registro de	Registro Oficial Nº 334 del 12 de	Este procedimiento establece el procedimiento y los formatos a ser utilizados por las empresas para registrarse como generadores de desechos peligrosos. De igual manera, guía a las demás

Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos, previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos	Mayo del 2008.	empresas involucradas en las fases de la gestión (transportistas y gestores) de desechos peligrosos hacia como obtener el licenciamiento ambiental para realizar sus actividades. 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" del presente procedimiento.
Acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente	Registro oficial No. 316 expedido el 4 de Mayo del 2015	Art. 6. Obligaciones Generales. Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto. Art. 52. Ámbito. "…Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes." Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales. - Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales. Art 153. Del ámbito de aplicación. Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente Capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de sustancias químicas peligrosas, en los términos de los artículos precedentes

GUÍAS Y NORMAS TÉCNICAS		
Norma Técnica INEN 2266:2013: Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos	Año de publicación: 2013	Esta norma establece los requisitos para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos siguiendo los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), las recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos, Reglamentación Modelo de Naciones Unidas y la Normativa Nacional vigente, de carácter vinculante con el Proyecto por el manejo de combustibles, productos de limpieza y gases.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1-2013 Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad	Año de publicación: 2013	Esta parte de la Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841: 2014-03. Gestión Ambiental. Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos. Requisitos	Año de publicación: 2014	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: domésticas, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los desechos peligrosos y especiales.
ORDENANZA		
Ordenanza sustitutiva a la ordenanza que regula los Procesos relacionados con la prevención, control y Seguimiento de la contaminación ambiental dentro de la Jurisdicción del cantón Guayaquil	Registro Oficial Edición Especial N°1654 - 26 agosto 2021	Art. 9.- 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, plataforma a través de la cual se determinará automáticamente si corresponde a: Certificado Ambiental, Registro Ambiental o Licencia Ambiental, estos dos últimos son tipos de permiso ambiental de carácter obligatorio que deben obtener los Sujetos de Control en el cantón Guayaquil. Art. 13.- De la Dirección de Ambiente. - El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil actuará a través de la Dirección de Ambiente (DMA) en todos los asuntos relativos al ambiente. Si un proyecto, obra o actividad es promovido por el mismo Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, la Autoridad Ambiental Competente será el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas o la Autoridad Ambiental Nacional.

		a) Certificado de Intersección; b) Estudio de impacto ambiental; c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana; d) Pago por servicios administrativos; y, e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Art. 24.- Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos: a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas; b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto; c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos; d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales; e) Inventario forestal, de ser aplicable; f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles; g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente; h) Evaluación de impactos ambientales y socio-ambientales; i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y, j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Art. 25.- Las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El Plan de Manejo Ambiental debe elaborarse con base en los resultados de la identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales que pedirán generarse por el desarrollo del proyecto, para los casos de proyectos Ex post debe también, realizarse el análisis y verificación del cumplimiento de la normativa aplicable. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, 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 plan de manejo ambiental, deberán cumplir con lo requerido en la norma que aplique.

Elaborado por: Equipo consultor

1.4. CICLO DE VIDA

El presente apartado analiza el ciclo de vida que se llevará a cabo en la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A.

El proyecto para su etapa de construcción tendrá una duración aproximada de siete (7) meses (Anexo 11), mientras que su etapa de operación se contempla un tiempo aproximado de 25 a 30 años de funcionamiento.



Figura 1-1 Ciclo de vida de la fase de Construcción
Elaborado por: Equipo consultor

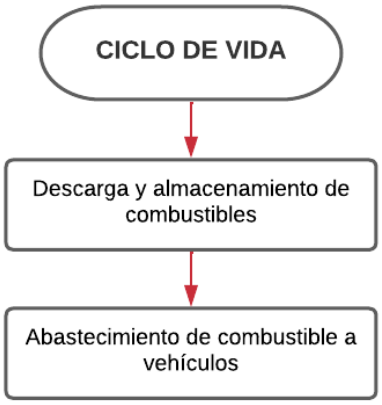


Figura 1-2 Ciclo de vida de la fase de Operación
Elaborado por: Equipo consultor



Figura 1-3 Ciclo de vida de la fase de mantenimiento
Elaborado por: Equipo consultor



Figura 1-4 Ciclo de vida de la fase de cierre y abandono
Elaborado por: Equipo consultor

1.5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

1.5.1. Etapa de construcción

1.5.1.1. Obras preliminares y movimiento de tierras

En la fase de construcción de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A., se contempla la ejecución de obras preliminares y movimiento de tierras con la finalidad de preparar el área en la cual se construirá la infraestructura física del proyecto.

En el predio donde se establecerá la estación de servicio existe actualmente un total de 28 árboles de divididos en 4 especies y 4 familias. Las especies encontradas fueron: *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), *Muntingia calabura* (nigüito), *Samanea saman* (samán) y *Tabebuia aurea* (Guayacán amarillo), misma que esta reportada en el Capítulo 5 – Inventario Forestal del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Los árboles que se encuentran en el área del proyecto serán removidos para la construcción de la estación de servicio, sin embargo, se considerará la reimplantación de estos en el área verde que tendrá la estación de servicio.

Para el desarrollo de estas actividades se necesitará maquinarias como retroexcavadoras y volquetas, por lo que en el proceso se generarán emisiones, polvo, ruido (que se absorberá por el ruido de fondo generado por la vía).

1.5.1.1.1. Obras preliminares:

Las actividades que se contemplan como obras preliminares del proyecto son:

- **Cerramiento provisional:**

Con la finalidad de generar una zona de uso restringido solo por personal del contratista y técnicos de la contratante, y evitar el ingreso de personas particulares, se construirá un cerramiento provisional de yute alrededor del área donde se implantará el proyecto.

El cerramiento estará compuesto por elementos de madera y yute, debidamente asegurados al piso para mantener su estabilidad durante el tiempo que dure la construcción, la misma tendrá una entrada principal. Se utilizará en esta actividad herramientas manuales como palas, picos, martillos sacabocados, carretillas. En esta actividad se generarán como residuos escombros, retazos de yute.

- **Bodega:**

Dentro de las necesidades del proyecto en la fase de construcción se requiere la implementación de una bodega para el almacenamiento de material de construcción más importante y herramientas que se utilizaran en el desarrollo de las actividades de esta fase.

- **Baterías Sanitarias:**

La Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A, al tener una jornada diurna de 8 horas para su construcción se requerirá la implementación de baterías sanitarias en el lugar de implantación del proyecto, estas baterías sanitarias serán provisionales según el número de trabajadores. Los desechos orgánicos de las

baterías sanitarias serán retirados por equipos especializados para la succión de aguas residuales, mediante vehículos Hidrocleaners de gestores acreditados.

- **Uso de agua**

La estación de servicio NOVA ENERGY empleará el agua de la red pública a través de la empresa NOVACERO para la ejecución de las actividades que contempla la fase de construcción. El volumen de agua que se utilizaría no se conoce con exactitud, debido que el proyecto en la actualidad no inicia

1.5.1.1.2. Movimiento de tierras:

Para la construcción de la Estación de Servicio Nova Energy S.A., en la fase de construcción se han contemplado sub actividades que se debe realizar previas a la fundición de columnas, bases, losas, etc. que se deben realizar, estas actividades son:

- **Excavación y nivelación:** Este proceso de remoción del terreno con cortes en función de los requerimientos para la instalación de la infraestructura necesaria.

- **Adecuamiento del terreno:** Estas actividades comprenden la limpieza de escombros y restos materiales en el terreno que puedan llegar obstaculizar la implantación de las instalaciones y estructura. Consiste en la remoción y desalojo de pastizales, vegetación y escombros preexistentes en el predio y demás materiales extraños al trabajo.

- **Desbroce del terreno:** La actividad se realiza al mismo tiempo que la excavación. Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las especificaciones y demás documentos indicados y/o señalados en los planos.

  Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, indicados en los planos y se procederá a colocar los árboles en un área temporal para su mantenimiento y los restos de podas de ramas, raíces, hierbas, etc., se lo dispondrá en la escombrera de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

  La limpieza deberá ser realizada manualmente o con maquinaria según el caso lo requiera. Se debe desalojar todo el material no usado proveniente del desbroce y la limpieza, este debe colocarse fuera del área de construcción debiendo depositarse en los sitios determinados por el constructor, los huecos y cortes dejados por la remoción de árboles y arbustos, se debe rellenar con material seleccionado compactado y de acuerdo con el criterio del constructor. Se deberá mantener el área de trabajo, libre de agua si lo hubiera, mediante la utilización de bombas, drenajes temporales u otro medio, de acuerdo como se requiera para el buen desarrollo del proyecto.

1.5.1.2. Obra civil y acabados

Una vez realizados los trabajos de obras preliminares y movimientos de tierras para la preparación del área para la implantación de la Estación de Servicio Nova Energy S.A., se debe continuar con las siguientes actividades planteadas dentro de la fase de construcción.

1.5.1.2.1. Carpintería, aluminio/ metal/madera de la edificación

- **Estructura**

Esta actividad comprende la excavación, fundición de replantillos, plintos, cadenas y contrapiso de hormigón armazón de hierro para la estructura de los cimientos. Los residuos que se generan en la construcción de la estructura son retazos metálicos como perfiles y varillas.

1.5.1.2.2. Mamposterías de edificio de administración

- **Mampostería**

La mampostería es la actividad en la cual se colocan bloques en hileras horizontales rectas, traslapados en la mitad de cada bloque con relación a la hilera inferior y unidas con un mortero de 1:3 y 2 cm de espesor, con la finalidad de conformar las paredes del proyecto.

Los residuos generados dentro de la actividad de mampostería son escombros los cuales se gestionarán por medio de una escombrera autorizada por el Municipio de Guayaquil y se presentarán los medios de verificación pertinentes en la primera auditoria de cumplimiento del PMA.

- **Enlucido**

El enlucido es la nivelación, dimensionamiento, cuadrada y aplicación de mortero 1:6 para los filos de las aristas vistas de pilares aislados, muros asientos, pérgolas etc. En esta actividad se generan escombros.

1.5.1.2.3. Instalación de pisos de edificio de administración y áreas exteriores

La actividad de instalación de pisos del edificio de administración y áreas exteriores en la Estación de Servicio Nova Energy S.A. abarca sub actividades como la instalación del:

- **Contrapiso**

Consiste en la combinación del hormigón simple de una resistencia determinada con piedra molón piedra o del tamaño adecuado al espesor del contrapiso, materiales que forman los elementos estructurales de carga y que puede necesitar o no encofrados para su fundición.

Se instalarán en todas las edificaciones, veredas sobre los tanques. Los residuos resultantes de esta sub actividad son escombros, retazos metálicos (perfiles y varilla, malla), fundas de cemente, envases de aditivos.

- **Losas de entrepiso y cubierta**

El sistema se completa con la instalación de la malla electro soldada encima del galvalume que es el encofrado y se cubre con hormigón.

- **Premezclado Adoquinado**

Colocación de las piezas con juntas de mortero sobre un lecho similar de mortero, sobre una base rígida. Se instalan sobre el área de circulación exterior.

- **Pavimientos Rígidos**

Los pavimentos rígidos son pavimentos de cemento portland, premezclado con barras de unión o demás elementos indicados, resistencia de 300 kg/cm2. Esta mezcla se ubicará en el área de pistas de circulación de la marquesina, trasiego, rampas de ingreso.

En estas sub actividades se utilizarán herramientas manuales, maquinas herramientas, maquinarias como volquetas, concretera, vibradora, mixerniveladora horizontal para compactar el hormigón, por lo que se generarán residuos como escombros, retazo, metálicos (perfiles, varilla, malla) y fundas de cemento, envases de aditivos.

1.5.1.2.4. Carpintería, aluminio/ metal/madera de la edificación

La instalación de aluminio, metal y madera en la infraestructura para la ubicación de puertas, ventanas, tapas, bases, pérgolas, estructuras de bastidores. Para la ejecución de esta actividad se utilizarán herramientas manuales (martillos, herramientas básicas de albañilería), maquinarias herramientas (amoladora, cortadora de hierro y aluminio, cortadora de madera, generador, soldadora, taladro).

En esta actividad se generarán residuos como escombros, chatarra no ferrosa, vidrio, tarros y recipientes y residuos de pintura, lacas.

1.5.1.2.5. Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura

La instalación de la estructura de acero del proyecto consiente en el suministro, transporte, colocación, equipo, pintura herramienta y mano de obra necesaria para el montaje de la estructura de acero y todos los elementos de soporte y accesorios para la construcción de columnas, vigas, cercas en los edificios administrativos, de servicio, de marquesina y almacenamiento según los planos de construcción aprobados.

Las herramientas utilizadas en esta actividad son herramientas manuales (martillo, herramientas básicas de mecánicos), maquinas herramientas (amoladora, cortadora de hierro generador, soldadora, taladro), insumos (pintura y solventes en pequeñas cantidades). Los residuos generados en esta actividad son chatarra no ferrosa, tarros, recipientes residuos de pintura.

1.5.1.2.6. Recubrimientos de edificio de administración

Los recubrimientos de las edificaciones de la Estación de Servicio Nova Energy S.A. se realizarán de manera interna y externa con cerámicas (baldosas, piedra) y pintura, mientras que en la marquesina se utilizará galvalumen como techo, estil panel pre pintado como cielo raso, en el cielo raso de la edificación se colocará gypsum.

Para la ejecución de estas actividades se utilizarán herramientas manuales (martillo, herramienta básica de mecánico), máquina herramienta (amoladora, cortadora de hierro aluminio, cortadora de cerámica, cortadora de madera, generador eléctrico, soldadora y taladro compresor). Los residuos generados en la ejecución de esta actividad son escombros, chatarra no ferrosa, tarros, recipientes y residuos de pintura.

1.5.1.3. Montaje, instalaciones electromecánicas sanitarias, contra incendios, de voz y datos

En las actividades de montaje e instalaciones de los diferentes equipos y sistemas de la Estación de Servicio Nova Energy S.A., comprenden sistemas sanitarios, sistema hídrico de control de incendios, instalaciones eléctricas y telefónicas, red de datos y voz.

El proceso de montaje e instalación se realizará con ayuda de herramientas manuales, maquinas herramientas, maquinaría como compactadora tipo plancha, volquetas, concreteras, vibradoras, mixer, niveladora horizontal para compactar el hormigón. Esta fase se generan varios residuos de los cuales los más abundantes son residuos de construcción (escombros) una pequeña fracción son residuos reciclables como cartón, plástico, madera, acero, tubos y otros residuos como recipientes, tarros de pinturas y lacas.

Cabe mencionar que para desarrollar las actividades de construcción se cumplirá con un horario diurno siempre con la diferenciación de horario de 6h00 a 20h00 y de 20h00 a 6h00 para la utilización de maquinaria según el uso de suelo permitido del área del proyecto, con el fin de evitar ruidos y vibraciones que perjudiquen a los empleados y habitantes de la zona.

1.5.2. Etapa de operación

Para la fase operativa en la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A. se considerará las siguientes actividades:

1.5.2.1. Recepción de combustible

Durante las etapas de operación se realiza la recepción del combustible en el área destinada para esta actividad, los vehículos que transportan los combustibles son de una capacidad de 10.000 galones máximo, los vehículos no pertenecen a la Estación de Servicios.

1.5.2.2. Despacho de combustible

El despacho de combustible se realiza a vehículos y camiones, estos son en las áreas de abastecimiento de combustibles de forma separada. El despacho de combustible será 24 horas los 7 días de la semana.

1.5.3. Etapa de Mantenimiento

Se realizará el mantenimiento de los equipos, tanques, instalaciones eléctricas mecánicas, sanitarias y área verde; lo cual implica el uso de accesorios y herramientas que demandan aplicación de normas y medidas de seguridad industrial.

Entre las actividades de limpieza y lavado de superficies se encuentra todo lo relacionado a limpieza del interior de los tanques, limpieza de canal recolector y trampa de grasas, áreas de despacho, baños, bodega y oficina.

1.5.3.1. Canaleta perimetral

La canaleta perimetral, es una estructura metálica en forma de 10 cm de ancho, 3 mm de espesor, la misma que es empotrada al piso de hormigón. Esta se encontrará alrededor de la isla de surtidores y en el área de descarga y almacenamiento de combustible. La canaleta, tendrá una pendiente dirigida hacia una trampa de grasas.

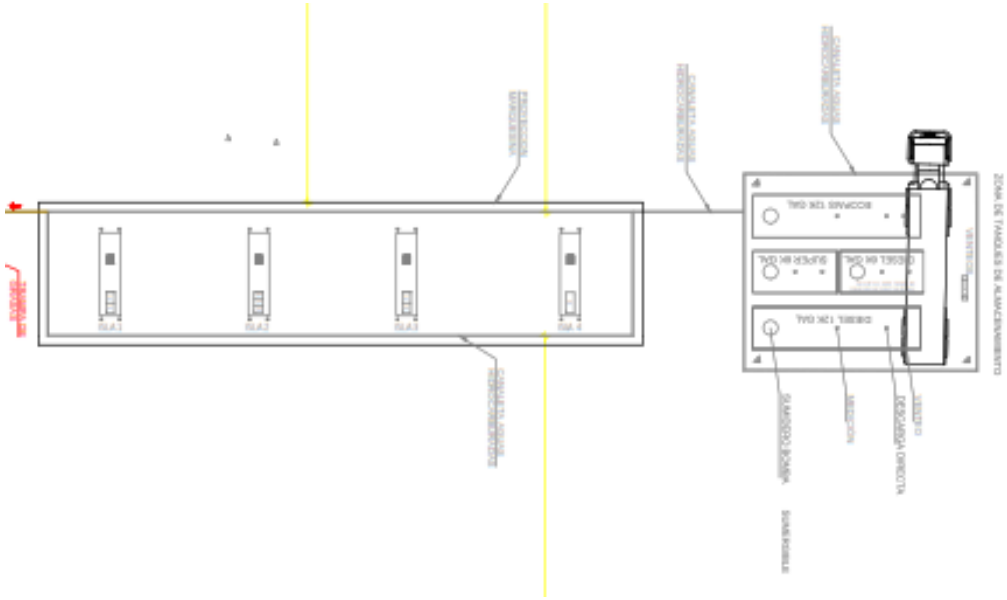


Figura 1-5 Representación de la canaleta perimetral
Elaborado por: Equipo Consultor

Los residuos líquidos con trazas de combustibles que se pudieran generar, durante la actividad de despacho de combustible o descarga hacia los tanques de almacenamiento, así como, durante las limpiezas periódicas de las áreas, serán recogidos mediante la canaleta perimetral y direccionadas por gravedad hacia la trampa de grasas.

1.5.3.2. Mantenimiento de equipos y limpieza de equipos

Las actividades de mantenimiento de los equipos se realizan acorde a las recomendaciones técnicas de los fabricantes, los equipos considerados para el mantenimiento son

- Sistema contra incendios
- Dispensadores de combustibles
- Bombas sumergibles
- Generador eléctrico
- Transformador eléctrico
- Dispensador de agua – aire
- Compresor
- Baños
- Sistema eléctrico
- Áreas de almacenamiento de desechos comunes y peligrosos.

1.5.3.3. Mantenimiento y limpieza de infraestructura

Como parte del mantenimiento de infraestructura se considera no solo dar mantenimiento de las áreas administrativas, áreas de servicios complementarios, también se incluye dar mantenimiento a las áreas pavimentadas y las áreas hidráulicas utilizadas en el proyecto como son los canales, pozos sépticos.

1.5.3.4. Verificación y/o inspecciones y mantenimiento a los pozos de monitoreo de agua subterranea

Los pozos de monitoreo deben inspeccionarse trimestral. La inspección puede hacerse de alguna de las siguientes formas:

- Con varas de medida, a las cuales se le aplica por un lado la pasta para determinar el nivel de agua y por el otro la pasta para determinar el nivel de combustible.
- Por medio de una sonda de detección de interfase.
- Por medio de una inspección visual de una muestra de agua extraída del pozo con un muestreador (bailer).
- Con un analizador de vapor orgánico (OVA).
- Con un fotoionizador.

1.5.4. Etapa de cierre y abandono

1.5.4.1. Desmantelamiento de las instalaciones

El abandono final de las áreas tendrá en cuenta el cumplimiento de los compromisos asumidos con anterioridad y la entrega de predios y vías a quien corresponda.

Una vez finalizados los trabajos de cierre y abandono del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

Por otra parte, se definirán espacios de reunión con la comunidad, para socializar las actividades y medidas que se ejecutarán durante el desmantelamiento, cierre y abandono.

En lo que respecta a la comunidad del área de influencia de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A., se instalará una valla informativa en las afueras de la empresa, en la cual se anuncie y se describa el proceso de desmantelamiento, cierre y abandono del proyecto. Se instalará la debida señalización requerida por las normas urbanísticas, para efectos de prevenir a la comunidad sobre las obras a realizar. Adicionalmente, se harán efectivas las medidas de manejo ambiental contempladas en las normas vigentes, y plasmadas en el presente plan, con el objeto de evitar molestias y afectación a la comunidad del área de influencia durante el desarrollo de esta fase.

1.5.4.2. Retiro y desalojo

Se evitará la disposición inadecuada de materiales sobrantes, escombros, residuos y vertimientos, en el espacio público o en áreas donde estos generen molestias a la comunidad.

1.5.4.3. Seguimiento al programa de cierre

Como acciones encaminadas a efectuar el seguimiento de las actividades consideradas dentro del Plan de Abandono y Restauración Final se encuentran las siguientes:

• Previo al abandono de las áreas intervenidas se deberá hacer una revisión acerca del estado de cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Plan de Manejo Ambiental. La Interventoría HSEQ

y el Contratista, revisarán de manera conjunta el estado de compromisos adquiridos por el propietario del proyecto con los propietarios de los predios afectados.

• Se verificarán y darán cumplimiento a los requerimientos y obligaciones establecidas en la Resolución que acogió la licencia ambiental emitida por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil y a los previstos en el Plan de desmantelamiento y abandono específico que sea aprobado por la autoridad ambiental, en su momento. La Interventoría HSEQ dará constancia por escrito de que el Contratista y la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A.

• Concluidas las actividades de desmantelamiento se procederá con las medidas de seguimiento de post-abandono con el fin de verificar que las medidas adoptadas cumplieron con su objetivo, o si es el caso, se realizarán las correcciones que sean necesarias.

1.5.5. Aspectos generales

La Estación de servicio NOVA ENERGY S.A. cuenta con una extensión aproximada de 1.13 hectáreas y se encuentra ubicada en Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26), de la parroquia Pascuales del cantón Guayaquil de la provincia del Guayas. Los linderos correspondientes al proyecto en mención, se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 1-2 Linderos de la Estación de Servicio

UBICACIÓN	LINDEROS	
	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (m)
NORTE	NOVACERO S.A.	89.66
SUR	UNILEVER S.A.	101.08
ESTE	NOVACERO S.A.	118.89
OESTE	AV. 39. (VÍA A DAULE KM 26)	122.05

Elaborado por: Equipo Consultor.

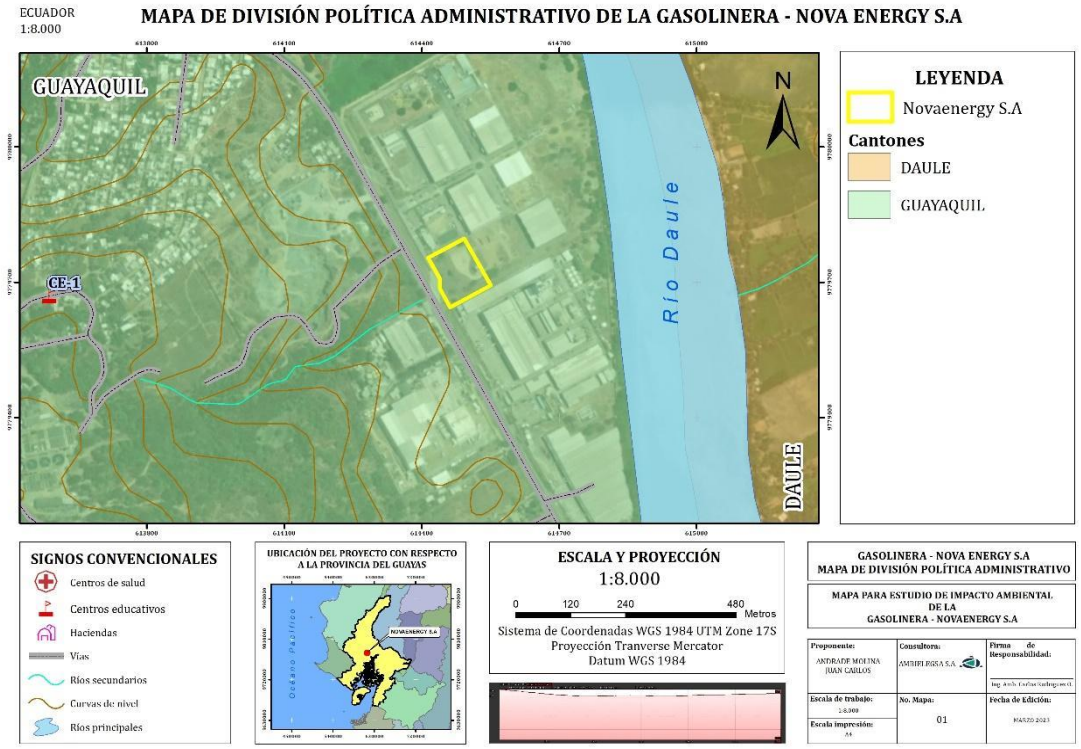


Figura 1-6 Mapa de político administrativo de la Estación de Servicio

Elaborado por: Equipo Consultor

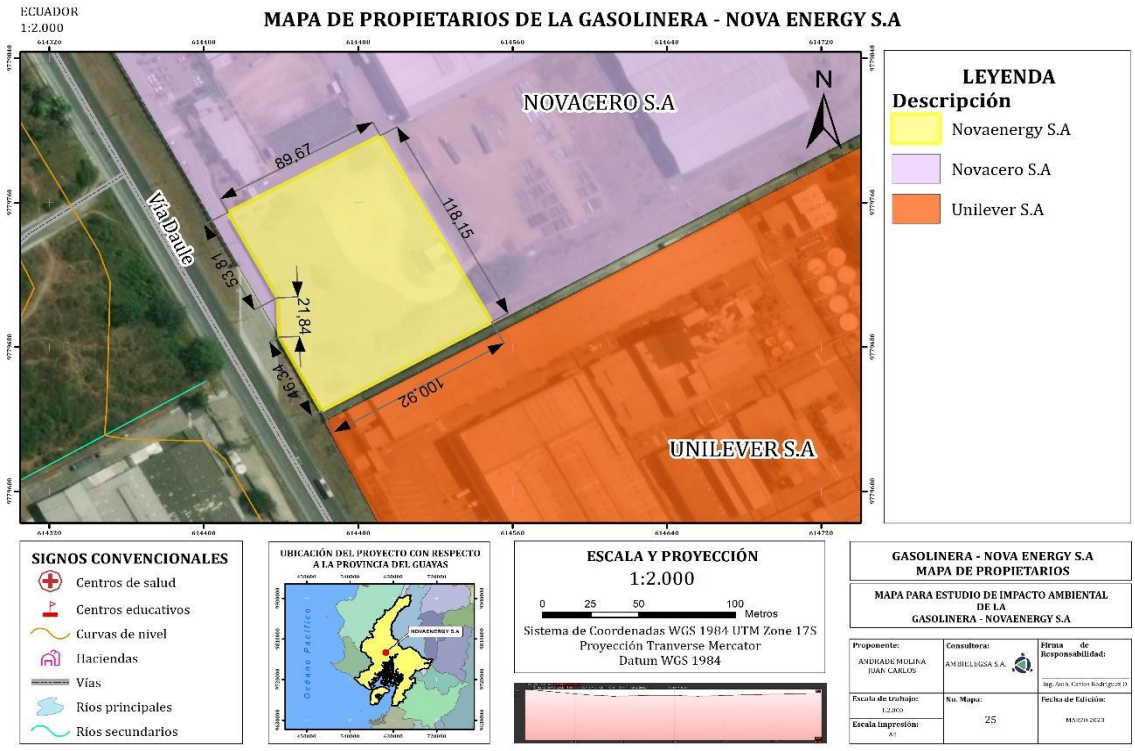


Figura 1-7 Mapa de propietarios de la Estación de Servicio

Elaborado por: Equipo Consultor

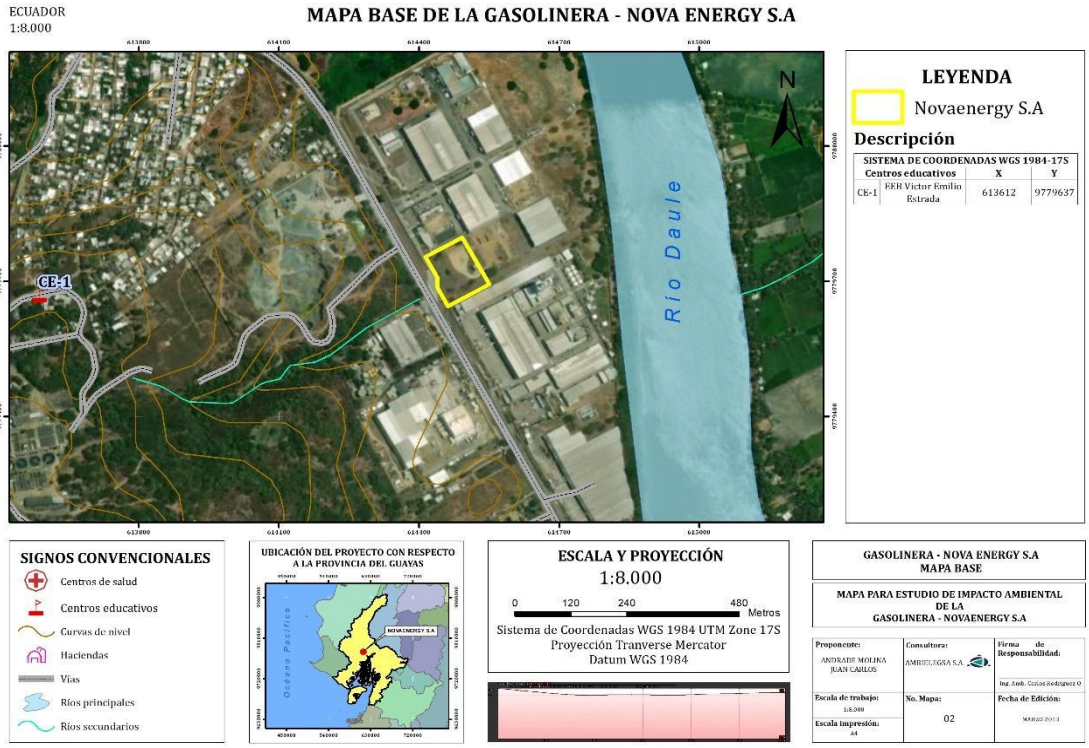


Figura 1-8 Mapa de base de la Estación de Servicio
Elaborado por: Equipo Consultor

La Estación de Servicio contará con cinco surtidores de combustible (Ecopaís, Super y Diesel), área comercial, área de oficinas, 14 parqueos para vehículos pesados, 18 parqueos para vehículos livianos, un tanque de almacenamiento de Diesel con capacidad de 12000 galones, un tanque de almacenamiento de super con capacidad de 6000 galones, un tanque de almacenamiento de Diesel con capacidad de 6000 galones y un tanque de almacenamiento de Ecopaís con capacidad de 12000 galones.

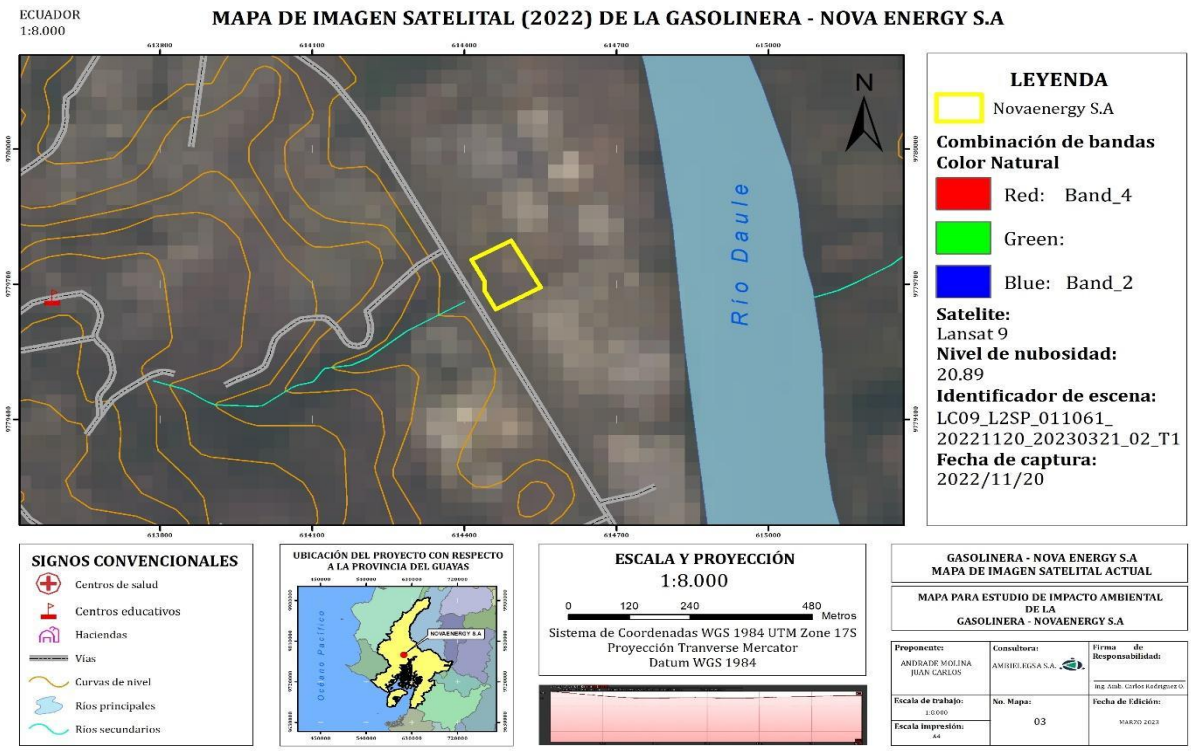


Figura 1-9 Mapa de imagen satelital de la Estación de Servicio
Elaborado por: Equipo Consultor

1.5.5.1. Mano de obra

La Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A. cuenta con el Ing. Juan Carlos Andrade Molina como representante legal de la misma. Como se detalla en los apartados anteriores, el proyecto se encuentra en fase preliminar, por lo cual, se describirá la mano de obra que se requiere con valores aproximados, debido a que durante el desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental no se encuentra definida la empresa que realizará el proceso constructivo. El dato en mención se notificará en la Primera Auditoría Ambiental de Cumplimiento.

En la fase de construcción se considera la existencia de una cuadrilla, compuesta por al menos 15 trabajadores dirigidos por ingeniero y un maestro mayor.

Para la fase de operación se considera la contratación de personal permanente para atender los siguientes servicios:

Tabla 1-3 Detalle de los trabajadores y horario

Item	Área de Operaciones	Actividad	Número	Horario
1	Despacho	Venta de Combustible	7	24 horas
2	Administración	Contabilidad, compras y reclamos	1	8 horas
3	Patio	Ayudante, Guardia, mantenimiento menor	2	8/24 horas
4	Comercial	Venta al público	1	8 horas

Item	Área de Operaciones	Actividad	Número	Horario
5	Mantenimiento de maquinaria	Subcontratación	N/D	N/D

Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.2. Accesibilidad

Para poder acceder a lo que será la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A se debe tomar la vía a Daule y avanzar al kilómetro 26 aproximadamente a la altura de NOVACERO y UNILEVER (Ver fotografía nro. 1.5).



Figura 1-10 Terreno de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A.
Fuente: Google Earth, 2023

1.5.5.3. Instalaciones e Infraestructura

La Estación de servicio NOVA ENERGY S.A. posee una extensión aproximada de 1.13 hectáreas. A continuación, se describirá las instalaciones que conformarían el proyecto.

Tabla 1-4 Ubicación de la infraestructura principal

ÁREAS PRINCIPALES	ÁREA (m^2)	UBICACIÓN COORDENADAS (WGS84 ZONA 17S)	
		X	Y
Despacho de Combustible	317	614472.40	9779725.9
Área de Descarga y Almacenamiento de Combustibles Líquidos (Diésel y gasolina)	121	614509.50	9779744.18
Parqueo vehículos pesados	818	614513.04	9779682.73

ÁREAS PRINCIPALES	ÁREA (m^2)	UBICACIÓN COORDENADAS (WGS84 ZONA 17S)	
		X	Y
Parqueo vehículos livianos	229	614454.50	9779759.63
Área Comercial	214	614441.81	9779763.61
Oficinas	89	614456.10	9779770.9
Cuarto de desechos	13	614466.04	9779777.16
Áreas verdes	1839	614449.2	9779697.94
Cisterna	19	614466.04	9779777.16

Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.1. Instalaciones principales

A continuación, se detalla las instalaciones principales de la Estación de Servicio:

1.5.5.3.1.1. Despacho de combustible

Esta área tendrá una superficie de 317 m2, contará con piso rígido impermeabilizado y losa de hormigón armado para tráfico pesado, cuenta con una cubierta o marquesina de estructura metálica, galvalumen, y cielo raso falso; la iluminación en las marquesinas y tótem es provista por luminarias tipo led.

El área de despacho estará conformada por una marquesina compuesta por cinco islas tipo espiga, sobre las cuales se ubicarán los dispensadores electrónicos de la siguiente manera: En la isla uno tendrá un surtidor de diésel, la isla 2 será de diésel, la isla 3 será de diésel, la isla cuatro contendrá super, ecopaís y diésel; y finalmente la cinco será únicamente de diésel. Los surtidores estarán provistos de mangueras de despacho en cada lado y pistolas de distribución debidamente identificadas por producto, cada surtidor cuenta con válvulas de impacto.

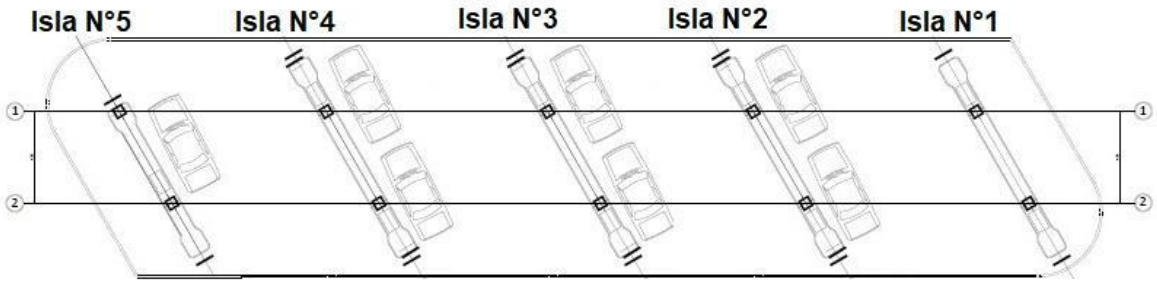


Figura 1-11 Despacho de combustible
Fuente: NOVA ENERGY

El área contará con canaleta perimetral metálica, la cual lleva las aguas con contenido hidrocarburos del área de abastecimiento hacia la trampa de aceites y grasas.

Estas áreas aportan al funcionamiento y a cumplir el objetivo de la estación de servicio que es brindar un servicio integral a través de la venta de combustible

1.5.5.3.1.2. Área de Descarga y Almacenamiento de Combustibles Líquidos (Diésel y gasolina)

Conforme los planos arquitectónicos, los tanques de almacenamiento de combustible serán horizontales cilíndricos, con soporte metálico, construidos bajo normas nacionales e internacionales como INEN, ASTM American Society for Testing and Materials, API American etroleum Institute, proceso ESTAMPE ASME, NFPA 30A National FIRE Protection Institute, STI Steel Tank Institute, UL172 Underwriters Laboratories Inc. (U.S.A.), ULC Underwriters Laboratories of Canadá

El sistema de colocación de tanques es superficial bajo nivel, situados dentro de un cubeto de hormigón armado de alta resistencia e impermeabilizado, separado por celdas por producto y con un sistema de succión hidráulica en caso de derrame, accionada por un sistema de bomba hidroneumática. El Área de tanques contara con una superficie aproximada de 121 m2.

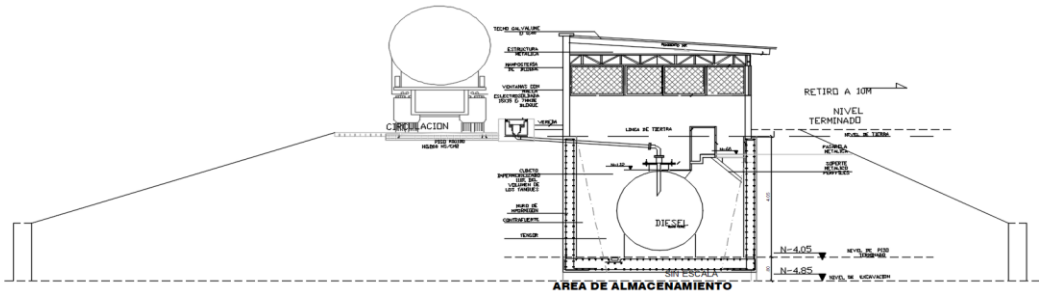


Figura 1-12 Disposición de tanques de almacenamiento
Fuente: NOVA ENERGY

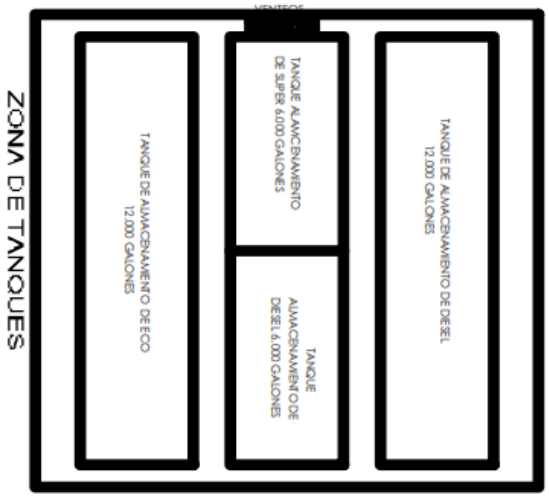


Figura 1-13 Ubicación de tanques de almacenamiento
Fuente: NOVA ENERGY

La estación de servicio contará con cuatro tanques de almacenamiento, con las siguientes capacidades:

Tabla 1-5 Descripción de los tanques de almacenamiento de combustible

Combustible	ÁREA (m^2)	Capacidad (gls)	Año de fabricación de tanques	Norma INEN aplicar en la fabricación
Tanque de diésel	28	12000	Indeterminado	UL172, ASTM, API, ESTAMPE ASME

Combustible	ÁREA (m^2)	Capacidad (gls)	Año de fabricación de tanques	Norma INEN aplicar en la fabricación
Tanque de Super	13	6000	Indeterminado	UL172, ASTM, API, ESTAMPE ASME
Tanque de diésel	14	6000	Indeterminado	UL172, ASTM, API, ESTAMPE ASME
Tanque de Ecopaís	28	12000	Indeterminado	UL172, ASTM, API, ESTAMPE ASME

Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.1.3. Oficinas

Las oficinas tendrán un área de construcción de 89 m2, en donde se ubicarán el cuarto de lockers o vestidores, y bodega; y en la planta baja donde se encuentra la gerencia, secretaria, contabilidad, la bóveda, área de sistemas, cuarto de conteo y archivo.

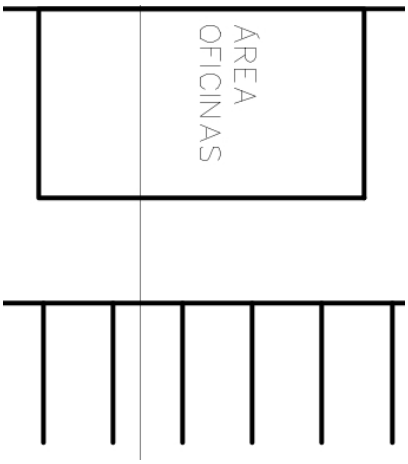


Figura 1-14 Área de oficinas
Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.1.4. Cuarto del generador

Las instalaciones contarán con un generador eléctrico para emergencias en caso de presentar problemas en el servicio eléctrico de la zona, la marca y modelo se definirá en el transcurso que se avance con la fase constructiva. Como parte del mantenimiento operativo del generador se realizarán prácticas de encendido de entre 5 a 10 semanales.

El generador emergente de energía será también objeto de mantenimiento, actividades que se desarrollará cuando sea requerido y según lo que establezca la ficha técnica del fabricante. Dichas actividades de mantenimiento generaran desechos peligrosos que se encuentran enlistados en la Tabla 1-10.

1.5.5.3.2. Áreas complementarias

A continuación, se detalla las instalaciones complementarias de la Estación de Servicio:

1.5.5.3.2.1. Parqueo vehículos livianos

La estación de servicio contará con una amplia área de circulación de una superficie aproximada de 229 m2, con accesos de entrada y salidas amplios sin obstáculos y bien señalizada conforme a la norma. El área tendrá a disposición 18 parqueo para clientes con vehículos livianos, ubicada en un sitio estratégico que no obstaculice la circulación vehicular de los clientes.

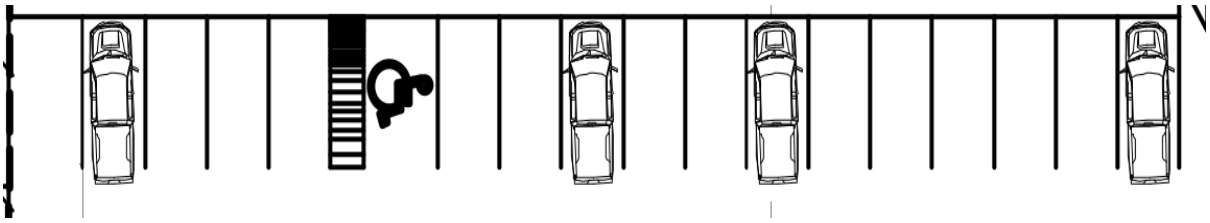


Figura 1-15 Área de parqueo para vehículos livianos
Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.2.2. Parqueo vehículos pesados

La estación de servicio contará con una amplia área de parqueos para vehículos pesados aproximada de 818 m2, con accesos de entrada y salidas amplios sin obstáculos y bien señalizada conforme a la norma. El área tendrá a disposición 14 parqueo para clientes con vehículos pesados, ubicada en un sitio estratégico que no obstaculice la circulación

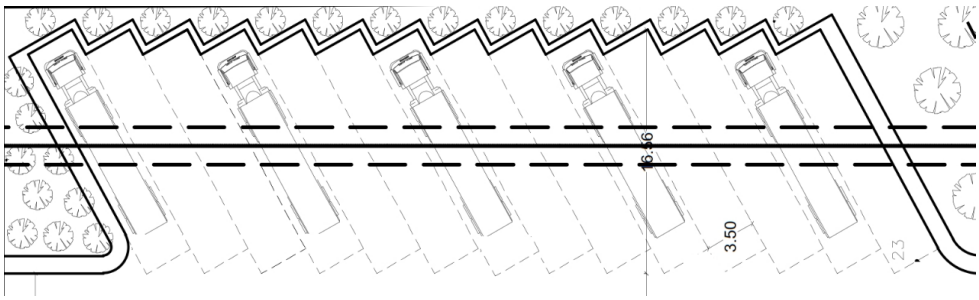


Figura 1-16 Área de parqueo para vehículos livianos
Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.2.3. Área Comercial

El área comercial tendrá una extensión de construcción de 214 m2, en la actualidad no se conoce con exactitud qué tipo de actividad comercial se desarrollará en el lugar en mención. Es preciso mencionar que, las instalaciones sanitarias se construirán dentro de esta área y de momento serán uno para hombres, uno para mujeres y otro para personas con movilidad reducida.

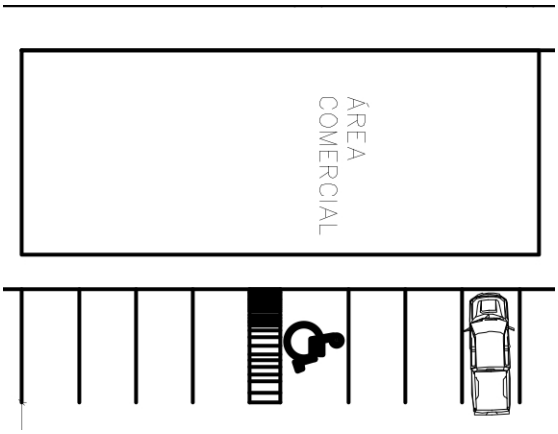


Figura 1-17 Área comercial
Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.2.4. Áreas Verdes

Las áreas verdes de la estación de servicio contarán con una extensión aproximada de 1839 m2, en la cual se colocarán plantas nativas de la costa para con ello evitar el uso excesivo del recurso agua. Los árboles que serán removidos se tienen considerado reubicarlos en el área verde.

1.5.5.3.2.5. Equipos de seguridad contra incendios

La estación de servicio contará con equipos de protección contra incendios como extintores de tipo CO2 y PQS, que serán inspeccionados por revisión y mantenimiento por los proveedores de los mismos. Los extintores estarán estratégicamente distribuidos en las instalaciones de la estación.

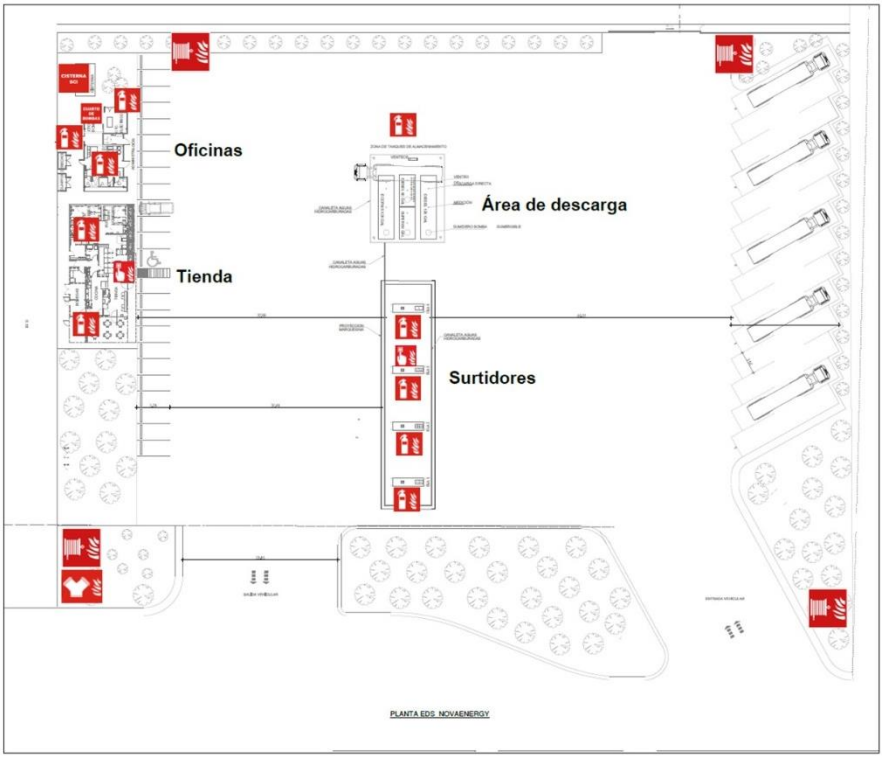


Figura 1-18 Ubicación de los equipos de extintores en la instalación
Fuente: NOVA ENERGY

Tabla 1-6 Equipos extintores

Capacidad lbs	Tipo	Cantidad	Área
10	PQS	8	Surtidores
10	PQS	2	Tienda
10	PQS	1	Oficinas
20	PQS	1	Bodega de desechos
20	PQS	4	Bocas de incendio
150	PQS	1	Área de descarga
20	CO2	1	Cuarto eléctrico

Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.3.2.6. Cisterna

La cisterna tendrá un área aproximada de 19 m^2, en la cual se almacenará agua de reserva en caso de que el sector donde estará asentada la estación de servicio tenga problemas con la red pública.

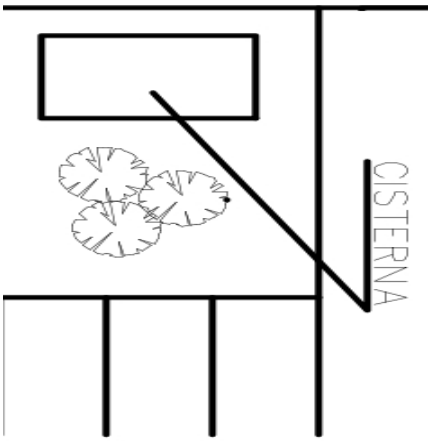


Figura 1-19 Área de cuarto de desechos
Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.4. Maquinarias, equipos o herramientas

Para el desarrollo de las actividades de construcción se necesitará maquinarias como retroexcavadoras y volquetas, etc. En el Anexo 13, se adjunta el listado de los equipos y maquinarias.

Tabla 1-7 Listado de equipos y maquinarias

Código	Descripción	Unidad
200040	Plancha vibroapisonadora	Hora
200148	Volqueta 8 m3	m^3
200421	Retroexcavadora (Gallineta)	Hora
200005	Amoladora eléctrica	Hora
200177	Vibrador de concreto	Hora
200431	Herramientas para instalación de tubería UPP para combustibles	Hora

Código	Descripción	Unidad
200012	Concretera 1 saco	Hora
200434	Bomba de agua 4"	Hora
200422	Minicargadora	Hora
200383	Grúa Telescópica 25 Toneladas	Hora
200089	Rodillo vibratorio	Hora
200073	Excavadora sobre orugas 250hp	Hora
200100	Excavadora hidraulica de ruedas	Hora
200430	Herramientas montaje/desmontajes dispensadores	Hora
200436	Ranuradora	Hora
200015	Equipo de topografía	Hora
200026	Compresor	Hora
200428	Sierra circular	Hora
200432	Herramienta especial eléctrica	Hora
200001	Herramienta menor	Hora
200426	Puntal	Mes
200356	Cortadora de concreto piso disco 16"	Hora
200003	Soldadora eléctrica 300 a	Hora
200429	Moto-propulsor	Hora
200006	Taladro eléctrico	Hora
200427	Tronzadora	Unidad
200405	SOLDADORA MIG	Hora
200435	Rotomartillo	Hora
200433	Herramienta cerrajería	Hora
200437	Herramienta para tubería eléctrica	Hora
200016	Andamios modulo incluye transporte	Hora
	Nivel Láser fijo	Unidad
	Martillo demoledor	Unidad
	Equipo para fijación mecánica	Unidad
	Cinta para pescar cable	Unidad
	Pistola de calafateo a batería	Unidad
	Pistola para anclaje químico a batería	Unidad
	Tecle de 2 toneladas	Unidad
	Nivel Láser rotativo	Unidad
	Camión pluma	Hora
	Tanquero de agua	Hora
	Motoniveladora	Hora
	Compactadora 16 toneladas, doble tambor	Hora
	Bomba para hormigón	m^3
	Mixer hormigón	m^3

Fuente: NOVA ENERGY

Tabla 1-8 Listado de insumos

Código	Descripción	Unidad
107145	Hormigón premezclado f'c=280 kg/cm2	m^3
107210	Tabla estaca de 6 m x 0.50 m	Unidad
107147	Varilla lisa de 22 mm	ml

Código	Descripción	Unidad
107150	Maxiflex 40	Unidad
106936	DISCO DE CORTE 16"	Unidad
104149	Encofrado	ml
100069	Encofrado metálico	m^2
107217	Piedra chispa 3/8" INL	m^3
100091	Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg
100252	Hormigón premezclado f'c=180kg/cm2	m^3
100256	Hormigón premezclado f'c=240kg/cm2	m^3
107202	Sello contra explosión3/4" - 1"	Unidad
102219	Clavos de acero	Kg
100041	Sub-base clase 1	m^3
107268	Tubería 4" rígida para acometida	ml
104700	Hormigón premezclado f'c=210kg/cm2	m^3
107299	Tol galvanizado 1.1 mm	Plancha
107284	Rosetas biopack	Unidad
100276	Tabla de encofrado 0,20m	m
107290	Varilla figurada	kg
107171	Cable THHN #10 AWG	m
107221	Bomba trifásica 20 hp	Unidad
101133	Tubo pvc 110mm	m
107270	Cable #4/0 AWG	ml
107201	Flexible eléctrico 3/4"	Unidad
107199	Flexo hidráulico 1.5 x 24	Unidad
107174	Cable FTP cat VI	ml
107149	Varilla lisa de 8 mm	ml
107298	AR 2000 ALU/0.40	m^2
107169	Tubo SCH40 de 4"	ml
107211	Piedra 30 cm	m^3
107232	Eductor de espuma química	Unidad
107148	Varilla lisa 3/16	ml
107212	Hierro figurado viga anclaje tanque	Kg
107144	Plancha super techo	m^2
107286	Placas polipropileno PTAR	Global
107416	Tubo acero negro 6"	ml
107172	Cable #2/0 AWG	ml
100016	Arena fina	m^3
107214	Cable de acero 3/4" A/A galvanizado	ml
107146	Varilla corrugada de 12 mm	ml
107218	Tapa de hormigón 0.6*0.6	Unidad
107128	Plywood	Plancha
107182	Gabinete metálico 1500*1000*400	Unidad
107181	Empaque de neopreno 1/4"	ml
107219	Tubo pvc Novafort 8"	Unidad
107285	Anillos pvc para PTAR	Global

Código	Descripción	Unidad
107180	Brida para contenedor de bomba sumergible e=4mm	Unidad
107216	Grpa 3/4" Crosby G-450	Unidad
107283	Tapa metálica para PTAR	Unidad
100416	Tubo pvc roscable 2"	m
107242	Soportes Sistema contra incendios	Unidad
107215	Templador cable orq-orq 1"	Unidad
107254	Pararrayos dipolo	Unidad
102127	Pintura anticorrosiva	gl
107164	Tubo SCH40 de 2"	ml
107151	Fondo de junta	ml
104701	Codo pvc 110mm x 90 desague	Unidad
107195	Lote de cables, terminales, marquillas y accesorios	Unidad
107175	Varilla copperweld alta camada	Unidad
107198	Válvula de media vuelta 1.5" Nibco	Unidad
107230	Bomba Jockey 2.5 hp trifásica	Unidad
107176	Soldadura cadwell 90 gr	pto
106897	ANGULO 30 X 3 MM	m
107143	Cuarton de 5 x 5 l	ml
107287	Grava	m^3
107177	Cable #4 AWG desnudo	ml
107168	Permatex tipo 2	Unidad
107240	Válvula check victaulic 4"	Unidad
107279	Breaker 100 A 3 polos	Unidad
107237	Válvula angular 2.5"	Unidad
100392	Polipega	gl
107161	Clavos	Kg
107213	Geotextil NT1600	m^2
107157	Tubo cuadrado de 100*3 mm	ml
107257	Electrodo activo	Unidad
107253	Cable TTU 2/0 AWG-2000V	ml
107269	Codo rígido 4"	Unidad
107288	Mortero cemento-arena 1:3	m^3
107415	Tubo hg 1"	ml
107153	Disco de corte 7"	Unidad
103163	Electrodo # 6011 1/8	Kg
100259	Ladrillo jaboncillo comun	Unidad
107187	Contactor 110 v, 18 A	Unidad
107294	Varilla roscada 5/8"	ml
107272	Cable #1/0 AWG	ml
107188	Relé térmico 9-13 A	Unidad
102131	Pintura esmalte	gl
107239	Siamesa	Unidad
107172	Cable THHN #16 AWG	ml
107262	Punta terminal interna de cable #2AWG 25 KV	Unidad

Código	Descripción	Unidad
100282	Tira de eucalipto 2,5x2 cm	m
101135	Tubo pvc 160mm	m
107263	Punta terminal exterior 25 KVA	Unidad
107225	Switch de presión regulable Danfoss	Unidad
107173	Alambre galvanizado #16	lb
107166	Cuarton 5x5 cm	Unidad
107247	Tubo SCH 40 2.5"	ml
100746	Tubería pvc v/e 1,25mpa 090mm	m
107167	Teflón industrial	Rollo
107252	Tubo conduit rígido roscable 1"	ml
107244	Tee H/N ranurada flexible 4"	Unidad
107229	Manifold SCI	Unidad
106935	DILUYENTE (THINNER COMERCIAL)	Galón
107414	Sika AT	Unidad
107223	Válvula check ranurada 3"	Unidad
107227	Válvula de media vuelta 3"	Unidad
107186	Repartidor de cargas 125 A 4 polos	Unidad
107158	Tubo cuadrado de 50*3 mm	ml
107208	Válvula de media vuelta 2" Nibco	Unidad
107197	Aislador de barra 51 mm INL	Unidad
107266	Cable #4AWG	ml
107233	Cajetín contra incendios	Unidad
107260	Manguera negra 1" rollo 100 m	Rollo
107200	Chico compound	Unidad
107243	Unión H/N ranurada felxible 4"	Unidad
107209	Válvula check hor/vert 2"	Unidad
107234	Manguera SCI 1.5"x15m	Unidad
107256	Agregado electrolítico	Galón
107165	Unión negra 2" clase 150	Unidad
107183	Breaker caja moldeada 3p 100 A	Unidad
107159	Plancha perforada	Plancha
107189	Relé 8 pines con base, 110 V	Unidad
107194	Canaleta ranurada	Unidad
107184	Breaker riel din 2p 16 A	Unidad
107246	Reducción H/N ranurada 4"x2.5"	Unidad
107236	Válvula angular 1.5"	Unidad
107245	Codo H/N ranurado flexible 4"	Unidad
107255	Polvo intensificador de tierra Parres 50 Kg	Unidad
107280	Breaker 75 A 3polos	Unidad
107259	Material menudo	Unidad
105003	Cajetín metálico octogonal grande	Unidad
107220	Unión pvc roscable 2"	Unidad
107170	Codo negro 4" clase 150	Unidad
107278	Breaker 80 A 2polos	Unidad

Código	Descripción	Unidad
107273	Cable #6 AWG	ml
107264	Caja porta fusibles 27 KVA	Unidad
107250	Tee mecánica 2.5"	Unidad
107235	Pitón manguera SCI	Unidad
102230	Estacas	Unidad
107238	Hacha cajetín SCI	Unidad
107190	Luz pilot verde 25 mm 110/220 V	Unidad
107191	Luz pilot roja 25 mm 110/220 V	Unidad
107205	Universal cónica 2"	Unidad
107224	Válvula de alivio regulable 0-250 PSI	Unidad
107275	Tapa para intemperie doble	Unidad
107156	Visagra 5/8" INL	Unidad
107222	Válvula de pie de 3"	Unidad
107281	Juego de barras de cobre	Unidad
107274	Cable #8 AWG	Unidad
107162	Angulo 50*3 mm	Unidad
106910	BLOQUES DE PIEDRA POMEZ	Unidad
107166	Codo negro 2" clase 150	Unidad
107185	Breaker riel din 2p 3 A	Unidad
107154	Placa colaborante e=0.76	m^2
107163	Malla armex r-106	Plancha
107226	Manómetro de glicerina	Unidad
107228	Base metálica para bomba principal	Unidad
107231	Base bomba Jockey	Unidad
107241	Acoplamiento rígido firelock 4"	Unidad
100005	Cemento	Saco
107207	Juego de racores de Cu	Unidad
107276	Toma doble RJ45	Unidad
107012	PINTURA ANTICORROSIVA (CROMATO ZINC)	Galón
101125	Tee pvc 110mm	Unidad
101579	Unión emt 1"	Unidad
107277	Cable concéntrico 3x12	ml
102108	Malla para tumbado	m^2
107267	Reversible de 4"	Unidad
104167	Piedra bola	m^3
107249	Codo H/N ranurado 2.5"	Unidad
107196	Terminal talon #6AWG	Unidad
107251	Tubo SCh 40 1.5"	ml
100453	Codo pvc roscable 2"	Unidad
107203	Tee negra 2" clase 150	Unidad
107248	Unión H/N ranurada 2-5"	Unidad
106961	GEOTEXTIL PAVCO 1600 T	m^2
107192	Botón tipo hongo con retención	Unidad
107265	Fusible de media tensión 10 A	Unidad

Código	Descripción	Unidad
103339	Alambre galvanizado no. 18	Kg
107204	Codo negro 2" x 90° clase 150	Unidad
107206	Tubería Cu 1/4"	ml
107179	Arandela plana 5/16"	Unidad
107178	Tuerca 3/8"	Unidad
101406	Tomacorriente polarizado doble	Unidad
107152	Tol corrugado 3 mm	Plancha
100162	Placa 200x90x5mm	Kg
101352	Caja ortogonal grande	Unidad
	Tanque de almacenamiento de combustibles 12000 galones	Unidad
	Tanque de almacenamiento de combustibles 6000 galones	Unidad
	Tubería de polietileno alta densidad, doble pared para combustibles	ml
	Accesorios de polietileno alta densidad para tubería: codos, tees, uniones, terminales	glb
	Luminarias led 150 W, para marquesina	Unidad
	Luminarias led 250 W, para postes perimetrales	Unidad
	Sumidero de polietileno para bomba sumergible	Unidad
	Sumidero de polietileno para bomba Dispensador	Unidad
	Contenedor de derrames de 5 galones	Unidad
	Tee extractora de vapores	Unidad
	Válvula guardián de sobrellenado	Unidad
	Válvula flotador de bola	Unidad
	Válvula de venteo de 8 oz	Unidad
	Bomba sumergible 2 hp	Unidad
	Dispensador de combustibles	Unidad
	Válvula de impacto	Unidad
	Barra estabilizadora	Unidad
	Cable THHN #16 AWG	ml
	Sistema de medición automático de tanques	Unidad
	Acero estructural A36	Kg

Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.5. Insumos

El aprovisionamiento de combustible, se lo realizará de forma directa en las diferentes terminales de almacenamiento y distribución de productos limpios. El transporte de combustibles será realizado por personas naturales o empresas calificadas, con su respectiva licencia ambiental para transporte de materiales peligrosos, según el Acuerdo Ministerial 026 publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo de 2008.

En el caso de uso o aplicación de sustancias químicas, la Estación de Servicio deberá considerar lo estipulado en el artículo 38 del Acuerdo Ministerial 100-A, Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador.

1.5.5.6. Residuos y efluentes

1.5.5.6.1. Generación de desechos no peligrosos

Durante la etapa de desarrollo del proyecto se prevé la generación directa o indirecta de diversa clase y tipos de desechos y residuos, tanto sólidos, líquidos como gaseosos; clasificados como desechos y residuos no peligrosos (industriales, comunes o domésticos). Los principales desechos y residuos que se prevé se producirán en la Estación de Servicio se resumen en la siguiente tabla:

- Área de residuos comunes

El área de residuos comunes constará de cuatro (4) recipientes para el almacenamiento de: residuos orgánicos, vidrios, plásticos, papel y cartón. Dicha área estará equipada con extintor portátil, kit de contención de derrames, cubeto de contención, techado, cerramiento perimetral y señalética de seguridad. La cual tendrá un área de 6,65 m2 debidamente protegido mediante un cerramiento, el cual permitirá el ingreso y retiro de los desechos sólidos no peligrosos al recolector municipal.

Tabla 1-9 Desechos no peligrosos

Clase de desecho	Sitio de generación	Tipo de desechos	Cantidad promedio aprox.
Sólidos comunes no peligrosos	Baños, oficinas, patio, minimarket, áreas de descarga y despacho	Envases plásticos o de vidrio, papel higiénico, cajas de cartón, sellos plásticos o de metal, vidrio, clavos, alambres, madera, cintas.	<8Kg/día
Líquidos residuales	Baños, lavabos, retretes, áreas de despacho	Aguas grises, negras, residuales y/o de escorrentías	<1,0 m^3/día

Fuente: NOVA ENERGY

Los desechos comunes que se generarían por el funcionamiento administrativo, comercial y expendio de combustible se los dispondrá en un contenedor para después ser entregados al camión recolector Municipal y ser trasladados.

1.5.5.6.2. Generación de desechos peligrosos

En el presente proceso de regulación ambiental se procedió a obtener el Registro Generador de Desechos peligrosos siguiendo los lineamientos establecidos por la plataforma SUIA, con código nro. MAAE-SOL-RGD-2023- 6589.

Es importante mencionar que, durante la etapa constructiva la estación de servicio Nova Energy S.A., no generará desechos peligrosos, ya que no estará en funcionamiento hasta que entre a su etapa operativa.

Por otro lado, en el caso de que la empresa contratista responsable de llevar a cabo la fase de construcción del proyecto, genere desechos peligrosos, esta deberá realizar la respectiva gestión de los mismos acorde a lo que establezca la normativa ambiental.

- Área de desechos peligrosos

Para la fase operativa, se tiene previsto la implementación de un área de residuos peligrosos, que ocupará una extensión aproximada de 13 m2, cerramiento perimetral, techado, etc. Contará de rotulación especificando el tipo de desecho. Dicha área estará equipada con extintor portátil, kit de contención de derrames, cubeto de contención, techado, cerramiento perimetral y señalética de seguridad.

Los desechos peligrosos serán gestionados con empresas debidamente calificadas por la autoridad ambiental Nacional, generándose la respectiva clave de manifiesto.

Tabla 1-10 Registro de Generación de Desechos Peligrosos y/o Especiales MAAE-SOL-RGD-2023- 6589.

DESECHOS PELIGROSOS	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE GENERACIÓN	CANTIDAD/MES
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos	G.46.06	Operación	Mantenimientos Y actividades de limpieza	5Kg
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	G.46.07	Operación	Mantenimientos Y actividades de limpieza	2kg
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	G.46.08	Operación	Mantenimiento de tanques	15kg
Suelos contaminados con materiales peligrosos	NE-52	Operación	Mantenimientos Y actividades de limpieza	15kg
Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	NE-08	Operación	Oficinas	2kg
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	Operación	Oficinas	3kg
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	Operación	Mantenimiento de generadores de energía	5gl
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	NE-35	Operación	Actividades de limpieza	5gl
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	Operación	Mantenimiento de generadores de energía	8kg
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	Operación	Personal operativo	5kg
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas	NE-10	Operación	Dispensario médico del constructor	5kg

DESECHOS PELIGROSOS	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE GENERACIÓN	CANTIDAD/MES
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos	ES-06	Operación	Mantenimiento	10kg
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados	NE-53	Operación	Mantenimiento	2kg
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40	Operación	Mantenimiento	3kg
Baterías usadas plomo-ácido.	NE-07	Operación	Mantenimiento de generadores de energía	10kg
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	Operación	Actividades de limpieza	10kg

Fuente: NOVA ENERGY

1.5.5.6.3. Generación de efluentes

Dentro de la planificación del proyecto para el manejo técnicamente ambiental, tiene previsto la implementación de un sistema trampa de grasas para el tratamiento de las aguas oleosas y para las descargas de las aguas servidas se tiene contemplado la implementación de un Biodigestor, con la capacidad de separar la materia orgánica y los sólidos suspendidos, y posteriormente conectarse con un pozo séptico para ser gestionado por empresas calificadas para el manejo de dichos desechos, es decir que no existirá ningún tipo de descargas. Anexo 12.

1.5.5.6.3.1. Trampa de grasa

La trampa de grasas es una estructura capaz de retener las grasas y aceites de las aguas hidrocarburadas, ralentiza el tiempo de flujo permitiendo que el agua y el aceite vuelva a separarse, los líquidos menos densos suben y los sólidos se sedimentan, mientras que el resto del agua (en caso de haber un excedente por lluvia) atraviesa el sistema y se descarga hacia el colector existente. Anexo 12.

La trampa de grasas propuesta consta de 3 etapas, sedimentación, trampa de grasas e inspección. En la primera etapa quedarán retenidos todo tipo de sólidos, arenas, gravas, etc. En la segunda cámara todas las grasas se quedarán en la parte superior y solo el agua que es más densa podrá atravesar la cámara. Esto se logra gracias a los accesorios tipo tee y los pasamuros que se encuentran a distinto nivel.

En la tercera etapa que es la de inspección, todo el flujo que pasa se descarga hacia el colector existente. Las labores de mantenimiento son mensuales, y se debe realizar una inspección y limpieza. Todos los desechos obtenidos de la trampa de grasas deberán ser manejados y tratados como material peligroso y ser gestionados por una empresa calificada por autoridad competente.

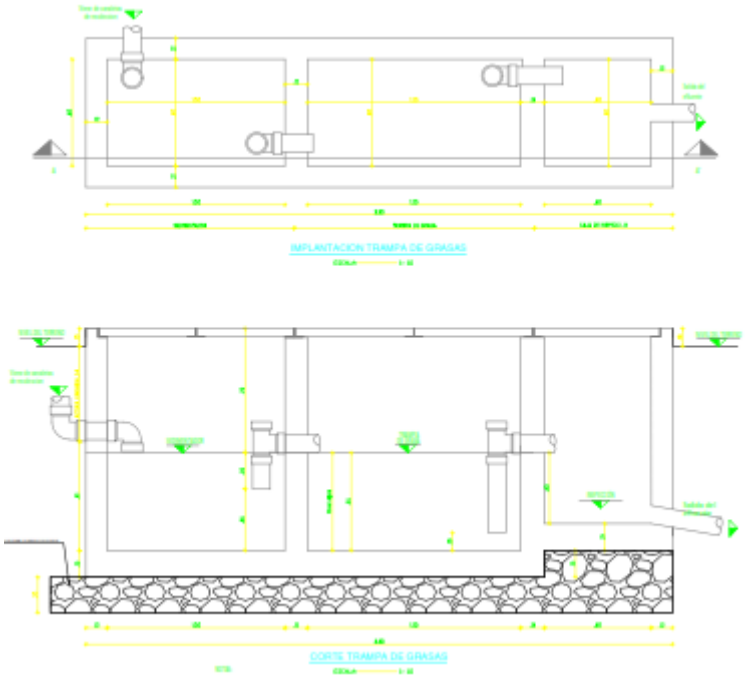


Figura 1-20 Diseño de trampa de grasa
Fuente: NOVA ENERGY

- Mantenimiento de las trampas de grasas.

El sistema está conformado por tres secciones que son:

- ✓ Sedimentador (Primer compartimiento)
- ✓ Trampa de grasas (Segundo compartimiento)
- ✓ Caja de inspección (Tercer compartimiento

- Procedimiento de limpieza

Extraer la capa de grasa acumulada en las cámaras, empleando un cedazo pequeño.

Dejar escurrir lo anterior en un cedazo más grande, por espacio de una hora.

Mezclar en un balde de 18-20 libras, las grasas obtenidas con una cantidad de arena equivalente al 25% del peso del material.

La mezcla producto de este tratamiento debe depositarse en fundas plásticas de color verde limón y ser dispuesta para su recolección con un gestor autorizado para la disposición final de desechos peligrosos.

La limpieza debe realizarse cuando sea requerida.

1.5.5.6.3.2. Aguas servidas

El sistema de tratamiento propuesto se basa en lo siguiente: El Sistema servirá a los baños, oficinas y tienda de la EDS NOVAENERGY. Según el uso comercial y de oficinas la capacidad asumida para las aguas residuales es para una población aportante de 233 personas por día. Se considera utilizar un Biodigestor para 7000lt el cual posteriormente estará conectado con un pozo séptico con una capacidad de 5,54m3 y una profundidad de 3,14 metros. El sistema de tratamiento requerirá una

operación lo más sencilla posible y con un consumo energético lo más bajo posible. Su mantenimiento de retiro de los lodos deberá ser gestionados por una empresa calificada por autoridad competente. Anexo 12.

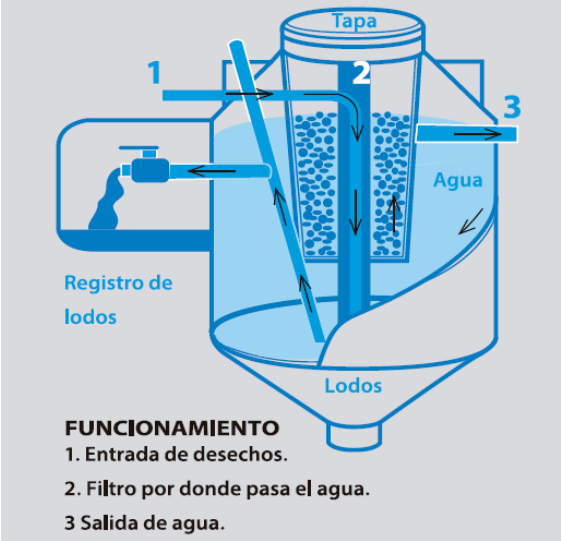


Figura 1-21 Diseño del Biodigestor
Fuente: NOVA ENERGY

- Mantenimiento del pozo séptico de las aguas residuales domésticas.

Pasos a seguir para limpiar un pozo séptico:

Paso 1: Abrir la tapa con cuidado

La tapa debe abrirse con cuidado para evitar inhalar el gas generado por la fermentación de lodos formados naturalmente.

Paso 2: No fumar cerca del pozo

Se recomienda no fumar cerca del pozo. También recomendamos no fumar más si sugiere limpiar. El gas metano que se acumula en el pozo durante la fermentación es altamente inflamable y puede explotar si se fuma cerca.

Paso 3: Preparar la bomba de succión

Para comenzar el proceso de vaciado, coloque la bomba al nivel del agua residual para que primero se aspire la capa superior, donde se depositan la grasa y los sólidos en suspensión.

Paso 4: Sumerge lentamente la bomba

Sumerja lentamente la bomba de vacío para eliminar el lodo. No debe hundirse hasta el fondo para que la capa inferior no se desplace.

Paso 5: Use un grifo de agua fresca

Llene el pozo con agua fresca y retire los desechos. Necesita verificar el suministro de agua. No es necesariamente mayor que la cantidad de lodo a eliminar.

Etapa 6: Dejar de utilizar la bomba de aspiración

Cuando se hayan aspirado 80 l de lodo, se debe detener y dejar 20 l de lodo para poder reanudar la filtración en un momento posterior. Después de la prueba, llene el resto con agua limpia.

Paso 8: Agregar activador bacteriano (opcional)

Después del proceso de desobstrucción de la fosa séptica con agua limpia, se agrega un activador bacteriano. La cantidad agregada a este producto es la recomendada por el fabricante, por lo que debe leer las instrucciones de uso. Este proceso es opcional.

Paso 9: Cierre la tapa del pozo

Cuando el proceso esté completo, cierre la tapa para que no se pueda abrir fácilmente. Recuerde que abrir incorrectamente el tanque séptico puede provocar asfixia. Por eso le aconsejamos que tenga cuidado con este proceso de drenaje.

Siempre es importante el mantenimiento del pozo séptico

La desobstrucción regular y el mantenimiento constante del tanque séptico es beneficioso ya que previene las fugas del tanque séptico.

A continuación, se ofrecen algunos consejos a tener en cuenta al realizar el mantenimiento de tanques sépticos:

La instalación debe realizarse para evitar problemas en el futuro: Un consejo antes de instalar un tanque séptico es analizar el suelo y asegurarse de que admita el tanque séptico.

No utilice el inodoro para eliminar la basura. Es decir, no tire pañales, toallas sanitarias, tampones, toallitas húmedas, etc. No desbloquee el mismo ya que esto puede provocar la obstrucción del tanque séptico.

No sobrecargue el tanque séptico o el área de drenaje: Para evitar sobrecargas, evite desbordar el grifo. Puede utilizar un reductor de ducha para reducir el consumo de agua o la carga de la lavadora.

No engrase las canaletas ya que esto puede evitar que el piso absorba líquidos: Coloque el tanque séptico lejos de las plantas para evitar dañar las raíces. El agua de lluvia debe desviarse del área de drenaje del sumidero

Si el área se inunda, no absorberá ni neutralizará los desechos líquidos. No use limpiadores fuertes, ya que pueden matar bacterias buenas y no descomponen los sólidos correctamente.

Productos químicos peligrosos: tales como pinturas, diluyentes y barnices pueden ser peligrosos para las aguas subterráneas y no deben ser vertidos.

Realice un mantenimiento regular ya que el tanque séptico debe ser monitoreado regularmente para evitar problemas posteriores.

Protege el sistema de drenaje de daños: La conducción de un vehículo o la plantación de césped no se recomienda ya que puede romper la tapa, fugas de gas y causar problemas graves.

1.5.6. Puntos de monitoreos

1.5.6.1.1. Suelo

Para la selección de la ubicación de las 15 submuestras se trazó una cuadrícula sobre un polígono que representa la extensión territorial de la estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A., estos fueron seleccionados de forma aleatoria, basado en el Acuerdo Ministerial (A.M) 097-A. Los resultados del monitoreo se detallan en el Capítulo 4 Línea base ambiental.

Tabla 1-11 Ubicación de los puntos de monitoreo de suelo

Punto	X	Y
1	614417.53	9779749.64
2	614457.53	9779739.64
3	614457.53	9779719.64
4	614457.53	9779689.64
5	614487.53	9779689.64
6	614517.53	9779699.68
7	614507.53	9779729.64
8	614497.53	9779749.64
9	614487.53	9779779.64
10	614487.53	9779789.64
11	614477.53	9779749.64
12	614467.53	9779659.64
13	614537.53	9779699.64
14	614487.53	9779719.64
15	614447.53	9779759.64

Elaborado por: Equipo Consultor

1.5.6.1.2. Ruido ambiental

En este apartado se presenta la ubicación del monitoreo de ruido ambiental realizado en la zona de estudio a la cual pertenecerá el proyecto en cuestión. Para ello, se incluye información de la coordenada geográfica precisas del lugar donde se instaló el equipo de medición. Los resultados del monitoreo se detallan en el Capítulo 4 Línea base ambiental.

Tabla 1-12 Ubicación del punto de monitoreo de ruido ambiental

Punto	Ubicación del punto	Diurno	Ubicación UTM	
		Hora/fecha	X	Y
1	Nova Energy S.A.	---	614440.45	9779777.46

Elaborado por: Equipo Consultor

1.5.6.1.3. Calidad de aire

La evaluación de la calidad del aire permitirá establecer una línea base ambiental del área de estudio, la cual servirá como referencia para comparar con los resultados futuros de los monitoreos ambientales y determinar si se están cumpliendo los estándares ambientales y de calidad del aire establecidos en las normativas correspondientes. Los resultados del monitoreo se detallan en el Capítulo 4 Línea base ambiental.

Tabla 1-13 Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Punto	Ubicación del punto	Diurno	Ubicación UTM	
		Hora/fecha	X	Y
1	Nova Energy S.A.	---	614510	9779711
2	Nova Energy S.A.	---	614522	9779708

Elaborado por: Equipo Consultor

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS..... 1

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Desde la perspectiva ambiental, las alternativas a considerar buscan diferencias significativas en los impactos a generarse en cada una de ellas, de manera que los resultados del proceso de evaluación puedan ser conmensurables en términos sociales, ambientales e incluso políticos.

El análisis de alternativas permite definir variantes dentro del proyecto o procesos con el objetivo de alcanzar metas de una manera más eficaz a las planteadas inicialmente. Estas variables pueden ser tecnológicas, de diseño o simplemente procedimientos con un mejor enfoque.

El análisis de alternativas para el proyecto, se enfocará a los procesos secundarios que soportan las actividades de construcción y considerará el aspecto socio-ambiental, técnico y económico, otorgándoles un peso relativo en función de las características del área de estudio donde se desarrollará el proyecto.

Los aspectos que se evaluaron para determinar la alternativa ambientalmente viable son:

- Características técnicas constructivas y operacionales: Procesos constructivos, seguridad de infraestructuras, confiabilidad del sistema de operación.
- Características ecológicas: Zonas sensibles, afectación a recursos (suelo, agua, aire), uso e intervención del suelo.
- Características socio económicas y culturales: Afectaciones a pobladores a nivel local o regional, preservación de recursos culturales. Para la evaluación de las alternativas, se realizaron visitas de campo al área de implantación de la estación de servicio.

El procedimiento empleado para la definición de la actuación propuesta se basa en la técnica de pares comparados y jerarquizados (peso-escala) desarrollada por Dean y Nishry (1965). Esta técnica consiste en comparar cada factor de decisión con cada alternativa, finalmente comparar los resultados globales de cada uno de los factores de decisión tomadas de manera sistemática.

La técnica de ponderación consiste en considerar cada factor relativo a cada uno de los demás factores sobre una base de pares y asignar un valor de 1 al factor que se considere más importante y un valor de 0 al otro factor menos importante.

Si un factor se considera de igual importancia o no es procedente para ninguna alternativa de decisión, se anota con una raya horizontal (-), que significa importancia neutra.

Para el análisis se escogieron dos tipos de alternativas y tres factores de decisión considerados de mayor importancia desde el punto de vista del interés comercial y económico del proyecto, así como desde el punto de vista ambiental.

Alternativa 1. – Ejecución de la construcción de la estación de servicio en área industrial establecida.

Alternativa 2.- No construcción de la estación de servicio en área industrial establecida.

Una vez analizada cada alternativa, se estiman, en función de los criterios de análisis, los valores para cada alternativa, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.1.- Análisis de Alternativas del proyecto

Factores de Decisión		Alternativas**	
		1	2
		Ejecución del proyecto	No ejecución del proyecto
Éxito en la satisfacción de necesidades y alcance de objetivos empresariales		1	0
Parcial 1		1	0
Eficiencia Económica	Costos	1	0
	Rentabilidad	1	0
	Análisis de costo/ beneficio ambiental	0	1
	Parcial 2	3	1
Impactos socio ambientales	Empleo mano de obra local	1	-
	Afectación al uso de suelo	1	-
	Afectación a bienes arqueológicos	1	1
	Afectación a la calidad del aire	0	1
	Afectación a la calidad del agua	1	1
	Riesgos de contaminación del suelo	0	1
	Afectación a la flora y fauna	-	-
	Paisaje	-	-
	Beneficios económicos a la comunidad	1	0
	Seguridad	1	0
	Parcial 3	6	4
Total acumulado		10	5

El total acumulado muestra que la propuesta de construir la estación de servicio en el área industrial, supera en cinco puntos (10:5) a la alternativa de no construir la estación de servicio en el área industrial.

En conclusión, atendiendo los resultados de la evaluación de alternativas, se determina que la propuesta de construcción de la estación de servicio en el sitio planificado, es técnica, económica y ambientalmente la mejor opción. Es preciso mencionar que, el terreno en donde se construirá la estación de servicio NOVA ENERGY tiene uso de suelo Sub-Zona Industrial – 2 (ZI - 2) y mediante número de requerimiento 2023-19547 la Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero de la Alcaldía de Guayaquil indica la factibilidad para el desarrollo de estaciones de servicio o gasolineras del área en mención**. (Ver anexo documental 5)**

CAPÍTULO III

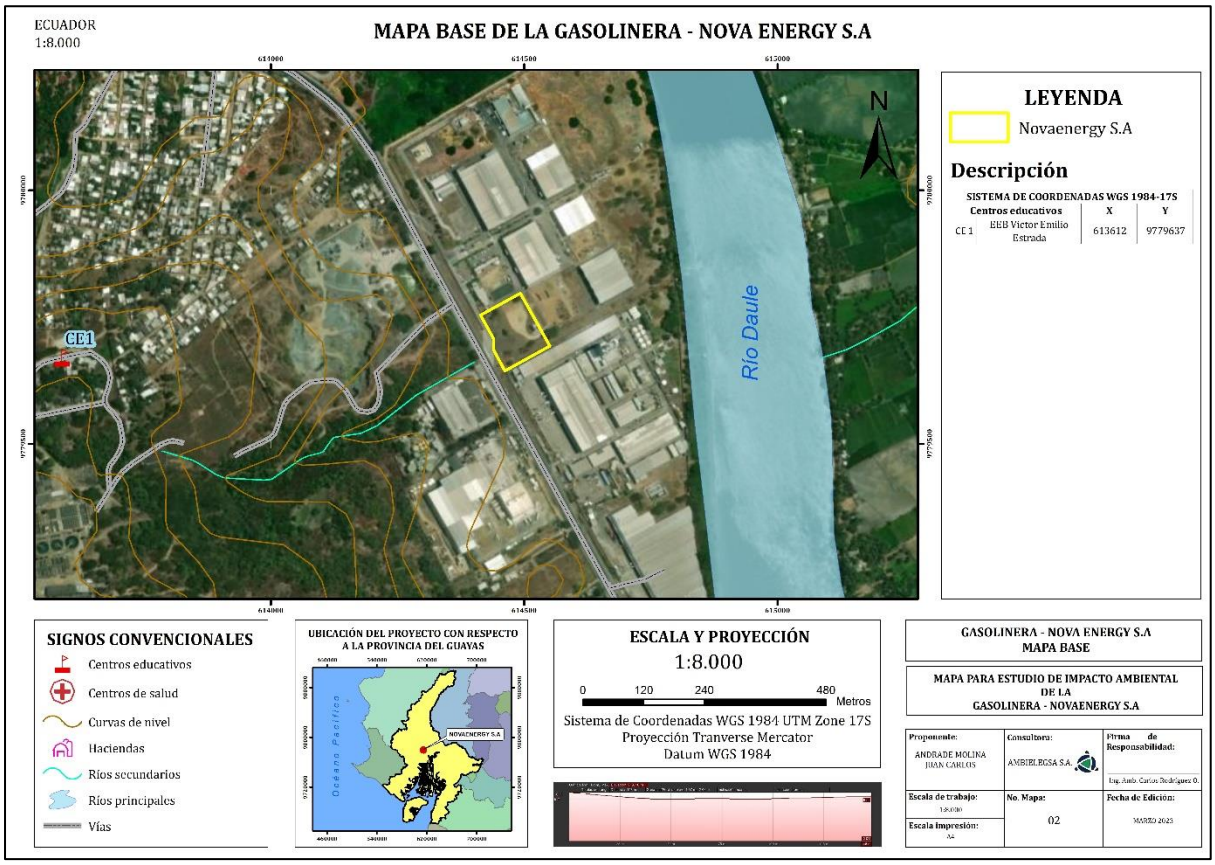
Contenido

3. DEMANDA DE LOS RECURSOS NATURALES DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO 2

3. DEMANDA DE LOS RECURSOS NATURALES DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La construcción del proyecto Estación de Servicio NOVA ENERGY tendrá interacciones con algunos recursos naturales de la zona. Por lo tanto, en el presente documento se determinan los recursos naturales que demandarán las fases de construcción y operación los cuales serán aprovechados, utilizados o afectados por las diferentes actividades a realizar.

Figura 3.1.- Mapa base de la estación de servicio NOVA ENERGY



Elaborado por: Equipo consultor

3.1. Fase de construcción

3.1.1. Aguas Superficiales

Para los trabajos constructivos *no se captará agua del cuerpo hídrico*, razón por la cual no se afectará el recurso natural. La estación de servicio NOVA ENERGY empleará el agua de la red pública a través de la empresa NOVACERO para la ejecución de las actividades que contempla la fase de construcción. El volumen de agua que se utilizaría no se conoce con exactitud, debido que el proyecto en la actualidad no inicia

3.1.2. Aguas Subterráneas

Para la ejecución de la construcción de la estación de servicio NOVA ENERGY, *no se requiere el aprovechamiento de aguas subterráneas*, razón por la cual no se afectará el recurso natural.

3.1.3. Recurso Forestal

En el predio donde se establecerá la estación de servicio existe actualmente un total de 28 árboles de divididos en 4 especies y 4 familias. Las especies encontradas fueron: *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), *Muntingia calabura* (nigüito), *Samanea saman* (samán) y *Tabebuia aurea* (Guayacán amarillo), misma que esta reportada en el Capítulo 5 – Inventario Forestal del presente Estudio de Impacto Ambiental. (Ver figura 3.2).

Los árboles que se encuentran en el área del proyecto serán removidos para la construcción de la estación de servicio, sin embargo, se considerará la reimplantación de estos en el área verde que tendrá la estación de servicio. La madera del recurso forestal encontrado en el área no será utilizada para las obras que se desarrollarían en el predio al momento de la construcción.

El material que se requeriría para los encofrados (en la mayoría de los casos son de manera) en las obras serán provistos por el contratista que apruebe la gerencia de la estación de servicio NOVA ENERGY. Es preciso mencionar que, no se utilizará el recurso forestal del área para las actividades descritas anteriormente.

Figura 3.2.- Mapa de Inventario Forestal de la



Elaborado por: Equipo consultor

3.1.4. Uso de Suelo

El suelo donde se asentará la estación de servicio NOVA ENERGY tiene uso de suelo Sub-Zona Industrial – 2 (ZI - 2) y mediante número de requerimiento 2023-19547 la Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero de la Alcaldía de Guayaquil indica la factibilidad para el desarrollo de estaciones de servicio o gasolineras del área en mención**. (Ver anexo documental 5)**

3.2. Fase de Operación

3.2.1. Aguas Superficiales

El *aprovechamiento de agua del cuerpo hídrico para la fase de operación del proyecto será nulo*, ya que el agua necesaria para el uso en las actividades de operación como servicios higiénicos, suministro de agua en lavabos, etc., se lo obtendrá mediante la red pública de agua potable, de esta manera se garantiza el abastecimiento de agua necesaria para cubrir los requerimientos de las instalaciones del proyecto en funcionamiento.

3.2.2. Aguas Subterráneas

En la fase de operación, *no se requiere el almacenamiento o uso de aguas de origen subterráneo* y se corrobora que tales fuentes hídricas no serán afectadas.

3.2.3. Recurso Forestal

Los árboles que se serán removidos para la construcción de la estación de servicio, se consideraran para la reimplantación de estos en el área verde que tendrá la estación de servicio.

3.2.4. Uso de Suelo

El suelo donde se asentará la estación de servicio NOVA ENERGY tiene uso de suelo Sub-Zona Industrial – 2 (ZI - 2) y mediante número de requerimiento 2023-19547 la Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero de la Alcaldía de Guayaquil indica la factibilidad para el desarrollo de estaciones de servicio o gasolineras del área en mención. **(Ver anexo documental 5)**

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

CAPÍTULO IV

4. Diagnóstico Ambiental de Línea Base 1

4.1 Medio físico 2
4.2 Climatología 3
4.2.1. Metodología 4
4.2.2. Temperatura del aire (Estación INOCAR) 7
4.2.3. Precipitación (estación INCOCAR) 11
4.2.4. Heliofanía (Estación INAMHI) 14
4.2.5. Nubosidad (Estación INAMHI) 19
4.2.6. Evaporación (Estación INAMHI) 24
4.2.7. Humedad relativa (Estación INAMHI) 29
4.2.8. Dirección y velocidad del viento (Estación INOCAR) 34
4.3 Recursos hídricos 36
4.3.1 Caracterizaciones a nivel de cuencas, subcuencas y microcuencas 36
4.3.2 Calidad del agua 41
4.4 Recurso suelo 41
4.4.1 Estratigrafía, geomorfología y sismicidad 41
4.4.1.1 Geología 41
4.4.1.2 Estratigrafía 42
4.4.1.3 Geomorfología 43
4.4.1.4 Tectónica y sismicidad 44
4.4.1.5 Geotecnia 45
4.4.1.6 Caracterización del suelo 45
4.4.1.7 Uso del suelo 46
4.4.1.8 Calidad del suelo 47
4.4.1.8.1 Metodología 48
4.4.1.8.2 Marco legal 48
4.4.1.8.3 Resultados 49
4.5 Paisaje 52
4.5.1 Fragilidad del paisaje 53
4.5.2 Metodología 53
4.5.3 Estimación 55
4.6 Recurso aire 56
4.6.1 Monitoreo del componente aire 56
4.6.1.1 Metodología 56
4.6.1.2 Resultados 57
4.7 Ruido ambiental 57
4.7.1 Criterios de selección de los puntos de muestreo de ruido 58
4.7.2 Objetivo 58
4.7.3 Condiciones de operación 59
4.7.4 Ubicación del punto de monitoreo 59
4.7.5 Metodología 60
4.7.6 Verificación de las baterías y otras interferencias 60
4.7.7 Calibración en terreno del instrumento 61
4.7.8 Los parámetros de medición 61
4.7.9 Tiempo de Medición 61
4.7.10 Marco legal 62
4.7.11 Equipos utilizados 62

4.7.12 Procedimientos y normas utilizadas 62
4.7.13 Análisis de resultados 62
4.7.14 Conclusiones 64
4.7.15 Justificación 64
4.7.16 Vibraciones 64
4.8 Medio biótico 64
4.8.1 Ecosistemas 65
4.8.2 Descripción de la Cobertura vegetal 66
4.8.3 Metodología de muestreo 66
4.8.3.1 Metodología del componente Flora 66
4.8.3.2 Metodología del componente Fauna 69
4.8.3.2.1 Metodología para el levantamiento de información del componente ornitofauna (aves) 70
4.8.3.2.2 Metodología para el levantamiento de información del componente mastofauna terrestre (mamíferos) 71
4.8.3.2.3 Metodología para el levantamiento de información del componente herpetofauna (reptiles y anfibios) 71
4.8.3.2.4 Metodología para el levantamiento de información del componente entomofauna (insectos) 72
4.8.3.2.5 Justificación de la exclusión del levantamiento de información del componente ictiofauna y macrobentos 73
4.8.4 Análisis de datos 73
4.8.5 Resultados 73
4.8.5.1 Flora 73
4.8.5.1.1 Análisis general 73
4.8.5.1.2 Análisis cuantitativo 73
4.8.5.1.3 Indicadores ecológicos 76
4.8.5.1.4 Análisis cuantitativo 79
4.8.5.1.5 Aspectos ecológicos 79
4.8.5.2 Fauna 84
4.8.5.2.1 Ornitofauna 84
4.8.5.2.2 Mastofauna 88
4.8.5.2.3 Herpetofauna 88
4.8.5.2.4 Entomofauna 89
4.8.5.2.5 Ictiofauna y macroinvertebrados 92
4.8.5.2.6 Análisis de los resultados 92
4.8.6 Conclusiones 93
4.8.7 Recomendaciones 93
4.8.8 Bibliografía 94
4.9 Medio socioeconómico y culturales 96
4.9.1 Información primaria (Campo) 96
4.9.1.1 Metodología 97
4.9.1.1.1 Población 97
4.9.1.1.2 Selección de muestra 97
4.9.1.1.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información 98
4.9.1.2 Resultados obtenidos 100
4.9.1.2.1 Perfil demográfico 100
4.9.1.2.1.1 Tasa de crecimiento de la población 102
4.9.1.2.1.2 Migración 102
4.9.1.2.2 Actividad productiva 103
4.9.1.2.3 Alimentación y nutrición 103
4.9.1.2.3.1 Problemas nutricionales 104
4.9.1.2.4 Salud 104
4.9.1.2.4.1 Servicios de salud existentes en el sector y si realizan prácticas de medicina tradicional, morbilidad 105
4.9.1.2.5 Servicios básicos 106
4.9.1.2.6 Uso del agua 108

4.9.1.2.7 Educación 109
4.9.1.2.8 Vivienda 110
4.9.1.2.9 Infraestructura física 111
4.9.1.2.10 Estratificación 112
4.9.1.2.10.1 Organizaciones comunitarias 112
4.9.1.2.10.2 Estado y legalización de predios 112
4.9.1.2.11 Arqueología 112
4.9.1.2.12 Turismo y espacios culturales 112
4.9.1.2.13 Transporte 113
4.9.1.2.14 Percepción de la población sobre el proyecto 114
4.9.2 Información secundaria 114
4.9.2.1 Metodología 114
4.9.2.2 Resultados 114
4.9.2.2.1 Diagnóstico socio cultural 114
4.9.2.2.2 Diagnóstico económico productivo 130
4.9.2.2.3 Diagnóstico de asentamientos humanos 132
4.9.2.2.4 Diagnóstico político institucional 133
4.10 Bibliografía 133

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 4. 1. Mapa de división política administrativa de Nova Energy S.A. 1
Imagen 4. 2. Mapa base de la empresa Nova Energy S.A. 2
Imagen 4. 3. Mapa de ubicación respecto a otras empresas 2
Imagen 4. 4. Mapa de imagen satelital de Nova Energy S.A. 3
Imagen 4. 5. Ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) 4
Imagen 4. 6. Mapa de pisos bioclimáticos de Nova Energy S.A. 4
Imagen 4. 7. Mapa de estaciones meteorológicas cercanas de Nova Energy S.A. 6
Imagen 4. 8. Mapa climatológico de Nova Energy S.A. 7
Imagen 4. 9. Mapa de isotermas de Nova Energy S.A. 11
Imagen 4. 10. Mapa de isotermas de Nova Energy S.A. 14
Imagen 4. 11. Estación meteorológica de referencia de la INAMHI utilizada en este estudio 15
Imagen 4. 12. Mapa de cuencas hidrográficas del Ecuador 37
Imagen 4. 13. Mapa de cuencas hidrográficas del Ecuador 38
Imagen 4. 14. Mapa de la cuenca del Río Daule 38
Imagen 4. 15. Mapa hidrográfico de Nova Energy S.A. 40
Imagen 4. 16. Mapa hidrológico de Nova Energy S.A. 41
Imagen 4. 17. Mapa geológico del área al cual pertenecerá el proyecto de la empresa Nova Energy S.A. 42
Imagen 4. 18. Mapa de tipos de suelos de Nova Energy S.A. 43
Imagen 4. 19. Mapa geomorfológico de Nova Energy S.A. 44
Imagen 4. 20. Mapa sísmico y sismotectónico de Nova Energy S.A. 45
Imagen 4. 21. Mapa edafológico de Nova Energy S.A. 46
Imagen 4. 22. Mapa de cobertura y uso de Nova Energy S.A. 47
Imagen 4. 23. Mapa de puntos de monitoreos de suelo de Nova Energy S.A. 50
Imagen 4. 24. Mapa de puntos de monitoreo de calidad de aire 57
Imagen 4. 25. Plano de implantación del proyecto 58
Imagen 4. 26. Mapa de puntos de monitoreo de ruido de Nova Energy S.A. 60
Imagen 4. 27. Mapa de ecosistemas de Nova Energy S.A. 65
Imagen 4. 28. Mapa de puntos de monitoreo cualitativo de flora de Nova Energy S.A. 69
Imagen 4. 29. Mapa de puntos de monitoreo de ornitofauna de Nova Energy S.A. 70
Imagen 4. 30. Mapa de puntos de monitoreo de mastofauna de Nova Energy S.A. 71
Imagen 4. 31. Mapa de puntos de monitoreo de herpetofauna de Nova Energy S.A. 72
Imagen 4. 32. Mapa de puntos de monitoreo de entomofauna de Nova Energy S.A. 73
Imagen 4. 33. Mapa para análisis cualitativo de Nova Energy S.A. 75
Imagen 4. 34. Área de influencia directa de Nova Energy S.A. 99
Imagen 4. 35. Área de influencia indirecta de Nova Energy S.A. 99
Imagen 4. 36. Poblaciones cercanas de Nova Energy S.A. 100
Imagen 4. 37. Infraestructuras físicas identificadas de Nova Energy S.A. 112
Imagen 4. 38. Equipamientos de Salud del centro poblado de la parroquia urbana pascuales 118
Imagen 4. 39. Equipamientos de Salud del de parroquias rurales 119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4. 1. Información detallada de las estaciones meteorológicas a considerar en el presente estudio 5
Tabla 4. 2. Resumen de información climática comparativa 9
Tabla 4. 3. Resumen de información climática anual respecto a la precipitación 13
Tabla 4. 4. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2010 15
Tabla 4. 5. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2011 16
Tabla 4. 6. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2012 17
Tabla 4. 7. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2013 18
Tabla 4. 8. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2010.....20
Tabla 4. 9. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2011.....21
Tabla 4. 10. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2012.....22
Tabla 4. 11. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2013.....23
Tabla 4. 12. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2010.....25
Tabla 4. 13. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2011.....26
Tabla 4. 14. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2012.....27
Tabla 4. 15. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2013.....28
Tabla 4. 16. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2010.....30
Tabla 4. 17. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2011.....31
Tabla 4. 18. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2012.....32
Tabla 4. 19. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2013.....33
Tabla 4. 20. Datos sobre la velocidad y dirección del viento registrada en el año de 2017 34
Tabla 4. 21. Datos sobre la velocidad y dirección del viento registrada en el año de 2021 36
Tabla 4. 22. Principales desechos peligrosos y/o especiales que se generarán en la estación de servicio 47
Tabla 4. 23. Puntos de monitoreos de calidad de suelo.....49
Tabla 4. 24. Resultados del monitoreo de suelo realizado.....51
Tabla 4. 25. Factores para evaluar la fragilidad de un paisaje 53
Tabla 4. 26. Rango de fragilidad visual (FV) 54
Tabla 4. 27. Rango de Valor paisaje (VP) 54
Tabla 4. 28. Factores para evaluar la fragilidad de un paisaje 55
Tabla 4. 29. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire.....57
Tabla 4. 30. Ubicación de los puntos de monitoreos de ruido ambiental 59
Tabla 4. 31. Detalles de los equipos utilizados en el monitoreo.....62
Tabla 4. 32. Descripción de los puntos de monitoreos de ruido ambiental 63
Tabla 4. 33. Coordenadas y esfuerzo de muestreo del componente flora.....68
Tabla 4. 34. Coordenadas y esfuerzo de muestreo del componente fauna 70
Tabla 4. 35. Individuos encontrados en el análisis forestal cualitativo 74
Tabla 4. 36. Cálculo del Índice de Shannon- Weiner para toda el área de estudio.....78
Tabla 4. 37. Cálculo del Índice de Shannon- Weiner para toda el área de estudio.....79
Tabla 4. 38. Registro de las especies encontradas en el área de estudio.....79
Tabla 4. 39. Registro fotográfico de las especies encontradas en el área de estudio.....80
Tabla 4. 40. Lista de aves identificadas en el área de estudio 85
Tabla 4. 41. Registro fotográfico de las especies de aves encontradas en el área de estudio 86
Tabla 4. 42. Registro fotográfico de las especies de mamíferos encontrados en el área de estudio ...88
Tabla 4. 43. Registro fotográfico de las especies de herpetofauna encontradas en el área de estudio 88
Tabla 4. 44. Listado de insectos y otros invertebrados identificados en el área de estudio 89

Tabla 4. 45. Registro fotográfico de las especies de entomofauna encontradas en el área de estudio 90
Tabla 4. 46. Listado de personas entrevistadas 100
Tabla 4. 47. Tasa de crecimiento poblacional 102
Tabla 4. 47. Población de la ciudad de Guayaquil por grupos quinquenales 115
Tabla 4. 48. Ubicación de los Mercados Municipales del cantón Guayaquil 117
Tabla 4. 49. Tipos de establecimientos de salud de la red pública por parroquias 120
Tabla 4. 50. Acceso a la educación de los habitantes de la parroquia Pascuales (1990- 2010).....124
Tabla 4. 51. Pobreza y pobreza extrema por ingresos, evolución 2014-2019 128
Tabla 4. 52. Vía de acceso principal a la vivienda en Guayaquil 128
Tabla 4. 53. Acceso a la educación de los habitantes de la parroquia Pascuales (1990- 2010).....129
Tabla 4. 54. Acceso a la educación de los habitantes de la parroquia Pascuales (1990- 2010).....129
Tabla 4. 55. Tipos de eliminación de desechos en el cantón Guayaquil.....130
Tabla 4. 56. Tipos de eliminación de desechos en el cantón Guayaquil.....130
Tabla 4. 57. Principales actividades económicas en el cantón Guayaquil 131
Tabla 4. 58. Empleo por rama de actividad en el cantón Guayaquil 131
Tabla 4. 59. Medio perceptual- Turismo en el cantón Guayaquil 133

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4. 1. Temperatura superficial del aire en época húmeda, 2017 8
Gráfico 4. 2. Temperatura superficial del aire en época seca, 2017 8
Gráfico 4. 3. Temperatura superficial del aire en época húmeda, 2021 9
Gráfico 4. 4. Temperatura superficial del aire en época seca, 2021 9
Gráfico 4. 5. Comparación de periodo 2017 y 2021 respecto al parámetro de temperatura 10
Gráfico 4. 6. Registro de precipitaciones registradas en febrero, 2017 11
Gráfico 4. 7. Registro de precipitaciones registradas en abril, 2017 12
Gráfico 4. 8. Registro de precipitaciones registradas en época lluviosa del año 2021 12
Gráfico 4. 9. Resumen de información de precipitaciones registradas en periodo de 2017 y 2021 13
Gráfico 4. 10. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010 16
Gráfico 4. 11. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011 17
Gráfico 4. 12. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012 18
Gráfico 4. 13. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013 19
Gráfico 4. 14. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010 21
Gráfico 4. 15. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011 22
Gráfico 4. 16. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012. 23
Gráfico 4. 17. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013 24
Gráfico 4. 18. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010 26
Gráfico 4. 19. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011 27
Gráfico 4. 20. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012 28
Gráfico 4. 21. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013 29
Gráfico 4. 22. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010 31
Gráfico 4. 23. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011 32
Gráfico 4. 24. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012 33
Gráfico 4. 25. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013 34
Gráfico 4. 26. Velocidad del viento registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2017 35
Gráfico 4. 27. Velocidad del viento registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2021 36
Gráfico 4. 28. Frecuencias (curva diamétrica) de los DAPs encontrados en el estudio 75
Gráfico 4. 29. Abundancia de las especies encontradas 76
Gráfico 4. 30. Densidad relativa de las especies encontradas 76
Gráfico 4. 31. Área basal de las especies encontradas 77
Gráfico 4. 32. Dominancia relativa de las especies encontradas 77
Gráfico 4. 33. Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies encontradas 78
Gráfico 4. 34. Órdenes encontrados en el área de estudio 79
Gráfico 4. 35. Riqueza de los órdenes encontrados de aves en el área de estudio 85
Gráfico 4. 36. Especies de aves por su origen encontradas en el área de estudio 85
Gráfico 4. 37. Pirámide poblacional del personal entrevistado 102
Gráfico 4. 38. Principales fuentes de ingresos económicos del personal entrevistado 103
Gráfico 4. 39. Principal fuente de alimentos de los individuos entrevistados 104
Gráfico 4. 40. Disponibilidad de servicios de salud cercanos 105
Gráfico 4. 41. Principal fuente de alimentos de los individuos entrevistados 105
Gráfico 4. 42. Principal fuente para consumo de agua de los individuos entrevistados 106
Gráfico 4. 43. Cantidad de encuestados que cuenta con servicio de luz eléctrica 107
Gráfico 4. 44. Principal forma de eliminación de agua servidas de los individuos entrevistados 107
Gráfico 4. 45. Principal forma de eliminación de desechos sólidos de los individuos entrevistados 108
Gráfico 4. 46. Principal fuente de alimentos de los individuos entrevistados 109
Gráfico 4. 47. Cantidad de encuestados que dominan la lectura y escritura 109

Gráfico 4. 48. Nivel académico de los individuos entrevistados 110
Gráfico 4. 49. Legalidad de vivienda de los individuos entrevistados 111
Gráfico 4. 50. Perspectiva de turismo y espacios culturales en la zona de estudio 113
Gráfico 4. 51. Principal medio de transporte empleado por los individuos entrevistados 113
Gráfico 4. 52. Pirámide de edad de la ciudad de Guayaquil 116
Gráfico 4. 53. Principales causas de morbilidad en la ciudad de Guayaquil 122
Gráfico 4. 54. Principales causas de mortalidad en la ciudad de Guayaquil 123
Gráfico 4. 55. Principales causas de mortalidad en la ciudad de Guayaquil 123
Gráfico 4. 56. Principales causas de mortalidad en la ciudad de Guayaquil 124

4. Diagnóstico Ambiental de Línea Base

Lo presentado en el siguiente capítulo expone la situación actual de la razón social de la Gasolinera Nova Energy S.A., es decir cuya actividad económica corresponde a una estación de servicio, siendo su representante legal el señor Juan Carlos Andrade Molina con número RUC 0993298719001. Este proyecto aún no se encuentra en operación puesto a que está en trámites de gestión ambiental para dar inicio a la fase de construcción.

La información se organiza en tres secciones; medio físico, que incluye climatología y meteorología, calidad del aire ambiente, ruido geología, geomorfología y suelos; medio biótico, que involucra la identificación de ecosistemas terrestres, fauna y flora; y, finalmente, medio socio-económico, que describe aspectos demográficos, condiciones de vida, estratificación social, niveles de organización, grados de participación, caracterización cultural y étnica, conflictos socioambientales, infraestructura física, estaciones de servicios, actividades productivas, turismo y arqueología.

En la Imagen 4.1 se muestra una representación cartográfica de la ubicación del proyecto respecto a la división política administrativa del país. De acuerdo a la imagen, la obra se encontrará posicionada en la parroquia de Pascuales, lo que significa que estará en la zona límite entre los cantones de Guayaquil y Daule.

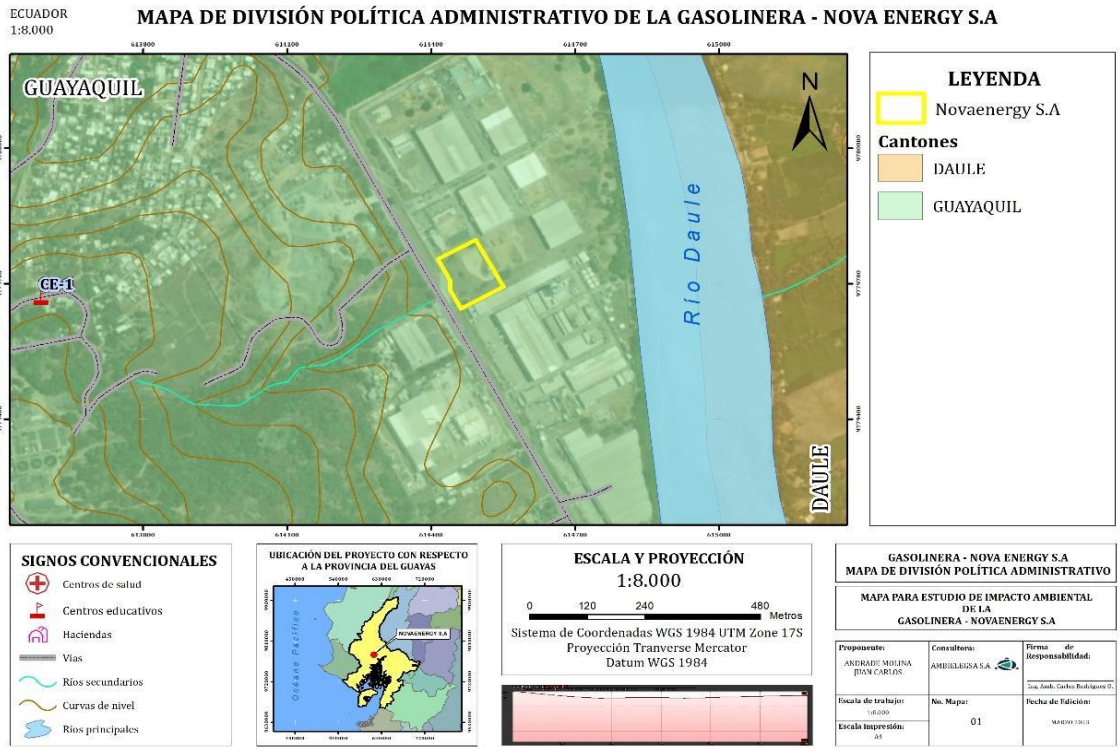


Imagen 4. 1. Mapa de división política administrativa de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Por otro lado, en la Imagen 4.2 se pone en evidencia que el proyecto de la estación de servicio se encuentra aproximadamente 350mt del río Daule. Mientras que en la Imagen 4.3 se detalla la posición de la presente obra a ejecutar, misma que indica que se encontrará en medio de otras dos empresas (Novacero S.A. e Imecorsa Unilever S.A.).

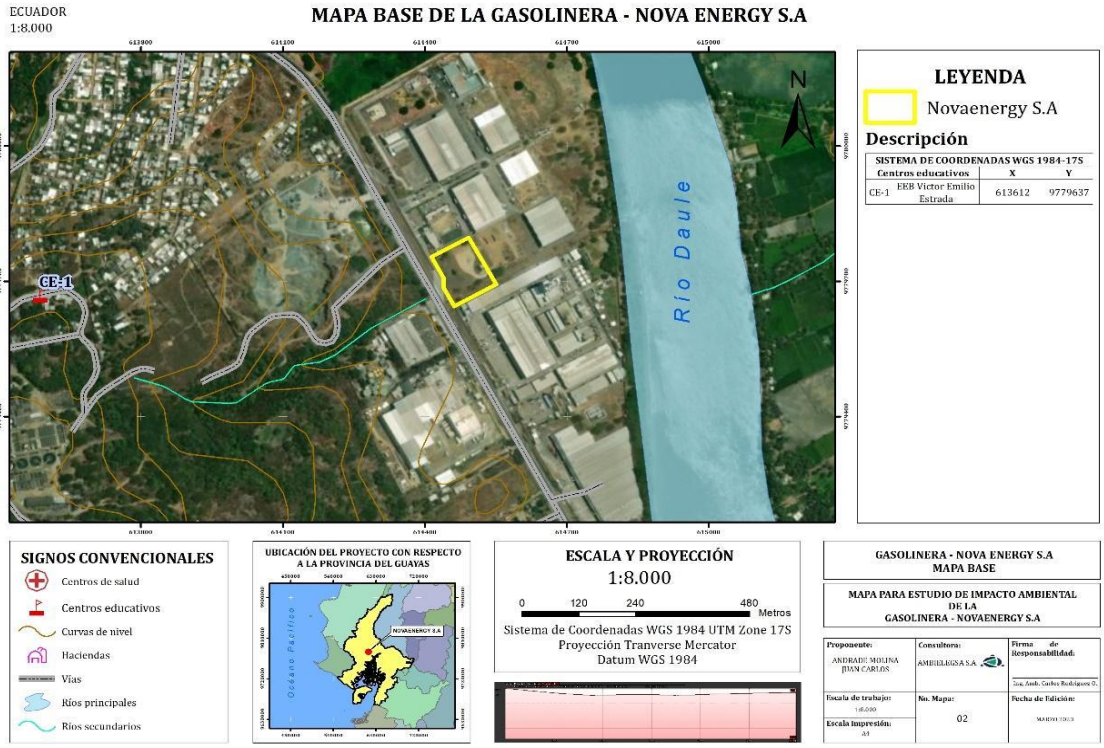


Imagen 4. 2. Mapa base de la empresa Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

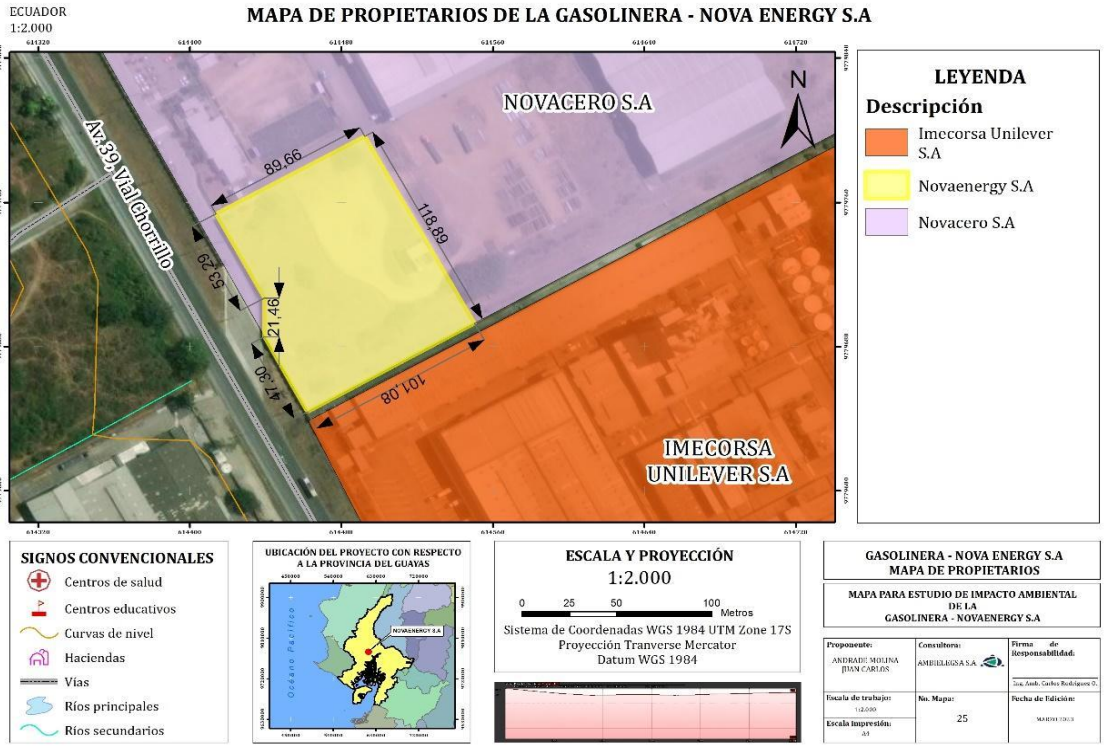


Imagen 4. 3. Mapa de ubicación respecto a otras empresas

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.1 Medio físico

El tipo de información a presentar en este apartado corresponde a las condiciones presentes del componente físico existentes en el área del proyecto. Para este estudio se realizó recopilación

bibliografía de trabajos existentes de la zona de interés junto con el trabajo de campo realizado por el equipo técnico consultor.

En la Imagen 4.4 se muestra una representación visual obtenida del satélite Landsat 9 que permite reconocer el estado actual de determinada zona, en este caso en particular se muestra alrededor del proyecto la carencia de cobertura vegetal abundante como consecuencia de ser un sitio caracterizado por la presencia de actividades antrópicas específicamente del tipo industrial.

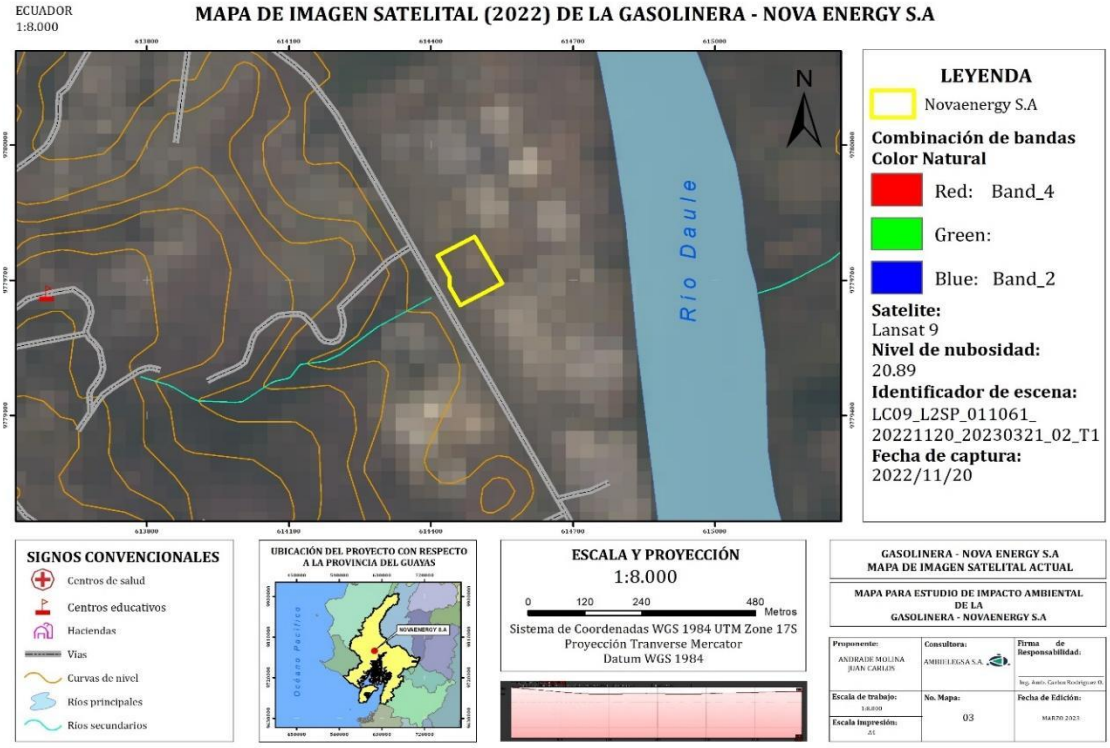


Imagen 4. 4. Mapa de imagen satelital de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.2 Climatología

Las condiciones meteorológicas medias que caracterizan un sitio se definen como clima; en este se toman en cuenta elementos tales como la temperatura, la humedad relativa, la precipitación y el viento. Además, de acuerdo a la posición geográfica a analizar estas variables serán distintas, ya que la latitud, la altitud, el relieve continental y corrientes marinas son factores naturales que afectan y modifican el ambiente.

La zona ecuatorial está influenciada por la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la misma que está formada por la convergencia del aire cálido y húmedo en latitudes por encima y por debajo del Ecuador. La posición de esta región varía con el ciclo estacional siguiendo la posición del sol en el cenit y alcanza su posición más al norte (8°N) durante el verano del hemisferio norte, y su posición más al sur (1°N) durante el mes de abril. Sin embargo, la ZCIT (Ver Imagen 4. 5) es menos móvil en las longitudes oceánicas, donde mantiene una posición estática al norte del Ecuador. En esta área la lluvia simplemente se intensifica con el aumento de la insolación solar y disminuye a medida que el sol ilumina otras latitudes.

Los cambios estacionales en la ubicación de la ZCIT afectan drásticamente las precipitaciones en la zona ecuatorial, lo que resulta en las estaciones húmedas y secas de los trópicos. Cambios a largo plazo en la ZCIT puede dar lugar a graves sequías o inundaciones en las zonas cercanas. La ZCIT posee desplazamiento a lo largo de un año promedio como podemos observar en la imagen a continuación.



Imagen 4. 5. Ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)
Fuente: NASA, 2011

En la Imagen 4. 6 se muestra el tipo de bioclima predominante en el área donde se ubicará la estación de servicio de Nova Energy S.A. Este factor está relacionado con la variación del clima y la distribución de la vegetación, lo que a su vez afecta a los animales y los ecosistemas. En este caso, se identificó que el área presenta un bioclima pluviestacional, caracterizado por una época del año con falta de agua disponible en el suelo para la vegetación. Esto provoca indicios visibles como la caída parcial de hojas y una ralentización del crecimiento, que suele durar de 3 a 5 meses.

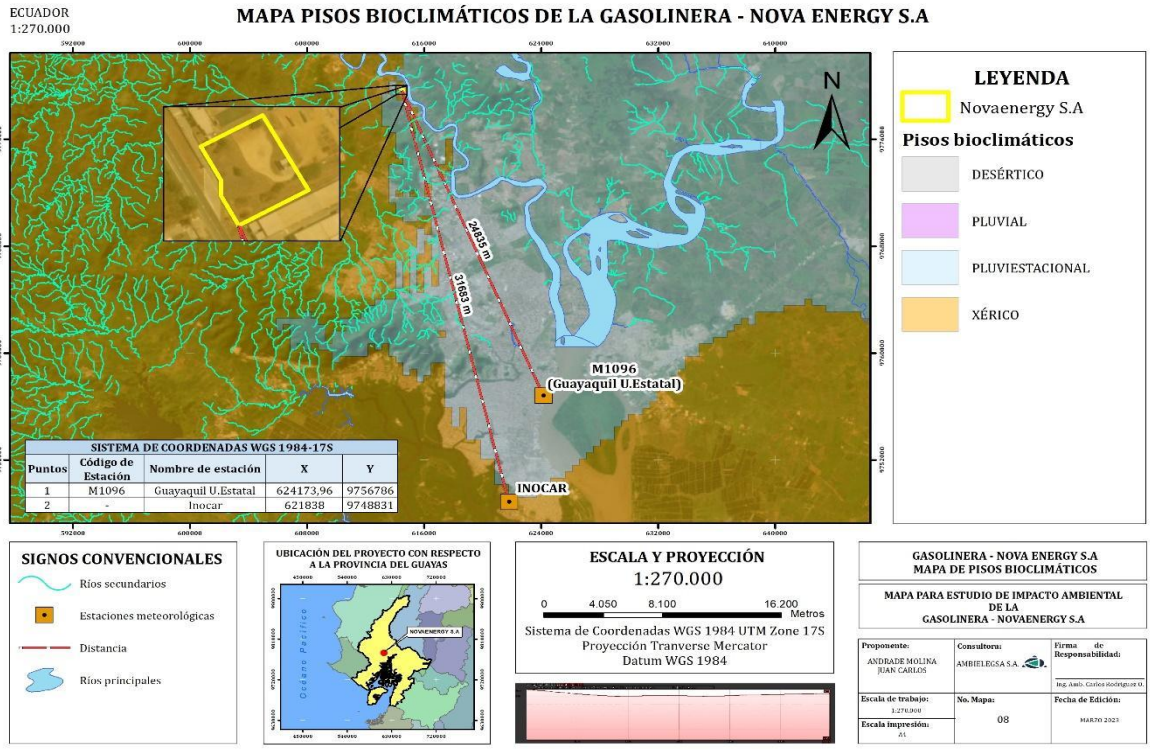


Imagen 4. 6. Mapa de pisos bioclimáticos de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.2.1. Metodología

Para poder entender la climatología presente en un determinado sector, es importante contar con largas series de datos que contribuyan al análisis de los mismos. Ecuador cuenta con varios centros o

instituciones que tienen a su cargo redes de estaciones meteorológicas instaladas en sitios estratégicos, entre las principales tenemos al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y al Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).

Para el análisis climático del área de interés se dispone de registros provenientes de las dos instituciones mencionadas recientemente. Se tomó de referencia los datos de dos estaciones meteorológicas ubicadas en Guayaquil debido a que son las que se encuentran más cercanas al proyecto y cuentan con información actualizada, en la Tabla 4. 1 se describen más detalles.

Tabla 4. 1. Información detallada de las estaciones meteorológicas a considerar en el presente estudio

Código de la estación	Nombre de la estación meteorológica	Tipo de estación (PG, PV, CO, entre otros)	Coordenadas		Altitud	Distancia desde la estación a la infraestructura (Límites de la implantación del proyecto)	Justificación
			X	Y			
M1096	Universidad Estatal de Guayaquil	Meteorológica	624173.96	9756786.24	21.00	24835 metros (m)	Se procedió a tomar como referencia la estación meteorológica ubicada en la Universidad de Guayaquil, debido a que se encuentra cercana al proyecto.
Guayaquil	INOCAR	Meteorológica	621838	9748831	---	31683 m	La estación meteorológica de Guayaquil INOCAR se la consideró en el presente estudio debido a que cuenta con datos actualizados relevantes, para el proyecto.

Fuente: INAMHI e INCOCAR

La estación del INAMHI se encuentra ubicada en la Universidad Estatal de Guayaquil, con código M1096, aproximadamente a 24.85 kilómetros (km) del sitio de estudio, mientras que la estación meteorológica del INOCAR se encuentra aproximadamente a 31.68 km del sitio de estudio. En la Imagen 4.7 se muestra a través de un mapa cartográfico la ubicación de las estaciones meteorológicas cercanas al proyecto para tener una mejor representación visual de las mismas.



Imagen 4. 7. Mapa de estaciones meteorológicas cercanas de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Asimismo, se elaboró un análisis de variaciones de datos meteorológicos de los años 2017 y año 2021 establecidos por el INOCAR. Los parámetros analizados son: temperatura del aire, precipitación, dirección del viento, con la finalidad de demostrar los cambios climáticos que se atraviesa en este periodo mediante la extrapolación polinómica de datos.

Se analizó la data meteorológica establecida en el anuario metrológico desde el año 2010 hasta el año 2013 a razón que el INAMHI no dispone de información oficial actualizada hasta el presente año. Los parámetros analizados de los anuarios meteorológicos son los siguientes: heliofanía, nubosidad, evapotranspiración, humedad relativa.

Además, vale destacar que en el desarrollo de este estudio se determinó que no se puede establecer una correlación de datos del INAMHI y el INOCAR debido a que no se cuenta con la misma data de parámetros, por lo que se realizó una extrapolación de datos polinómica basada en datos oficiales INOCAR en la cual se puede calcular a partir de todos los datos conocidos o tan solo con los datos extremos.

Para este estudio se procuró manejar con la información más actualizada de los distintos parámetros meteorológicos con los que cuentan estas estaciones meteorológicas. En la Imagen 4. 8 se representa un mapa climatológico específicamente de la parroquia Pascuales, siendo este el sitio al cual pertenecerá la actividad de estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A.

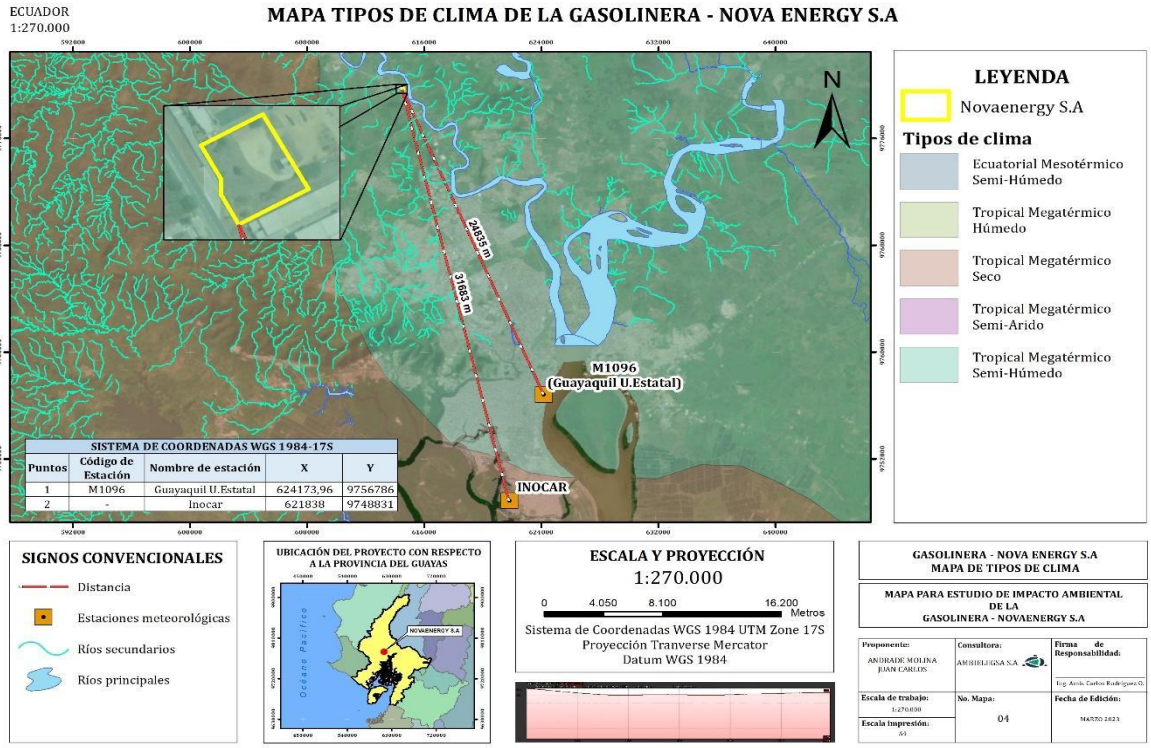


Imagen 4. 8. Mapa climatológico de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

De acuerdo a lo revelado en el mapa se reconocen que en el sitio de presentan cinco tipos de climas siendo el de categoría Tropical Megatérmico Semi- Húmedo el que predomina en el área del proyecto, este según la metodología descrita en el artículo sobre climas del Ecuador, se caracteriza por poseer una vegetación boscosa seca en donde destacan los ceibos y el total pluviométrico anual está comprendido entre 500 y 1000 mm recogidos de diciembre a mayo.

4.2.2. Temperatura del aire (Estación INOCAR)

Información recopilada respecto al año de 2017

Para la determinación de la temperatura se procuró trabajar con la información más actualizada de algunos de los parámetros meteorológicos con los que cuentan estas estaciones. Se elaboró un análisis de variaciones de datos del año 2017 para las diferentes épocas que posee el Ecuador; siendo estas la época seca y la época húmeda o lluviosa.

En la región Litoral o Costa el periodo de época lluviosa tiene inicio en el mes de diciembre y suele durar hasta el mes de mayo, por otro lado, la época seca comienza en el mes de junio hasta el mes de noviembre. En Gráfico 4. 1 se presentan los registros durante el mes de marzo del año en estudio (2017), es decir de la época húmeda, del cual se puede inferir que la media de esta se encuentra en un rango de 28- 30 °C.



Gráfico 4. 1. Temperatura superficial del aire en época húmeda, 2017
Fuente: INOCAR, 2017

Mientras que en el Gráfico 4.2 se presenta la temperatura superficial del aire registrada durante todo el mes de septiembre del año de 2017, correspondiente a la época seca de la región a la cual pertenecerá la obra, logrando concluir que se encuentra en un rango de 24- 26 °C, siendo además la estación climática con más bajas temperaturas presenciadas.



Gráfico 4. 2. Temperatura superficial del aire en época seca, 2017
Fuente: INOCAR, 2017

Información recopilada respecto al año de 2021

Respecto a la información recopilada a lo proporcionado por las estaciones meteorológicas del INOCAR, se puede observar de igual manera que en el Gráfico 4.3 se evidencian que las temperaturas anotadas en el mes de abril del periodo de 2021, estas tienen una media posicionada en un rango de 28- 29 °C en la época lluviosa, alcanzando su máximo pico a una temperatura superior de los 30 °C.



Gráfico 4. 3. Temperatura superficial del aire en época húmeda, 2021
Fuente: INOCAR, 2017

Lo representado en el Gráfico 4.4 en cuanto para la época seca del sitio regional costero para el mes de julio del año de 2021, que precisamente corresponde a la temporada seca, la temperatura media se puede evidenciar que se encuentra en un rango que va desde los 24- 26 °C, siendo su pico máximo una temperatura inferior a los 27 °C y su pico mínimo una temperatura de 22 °C.

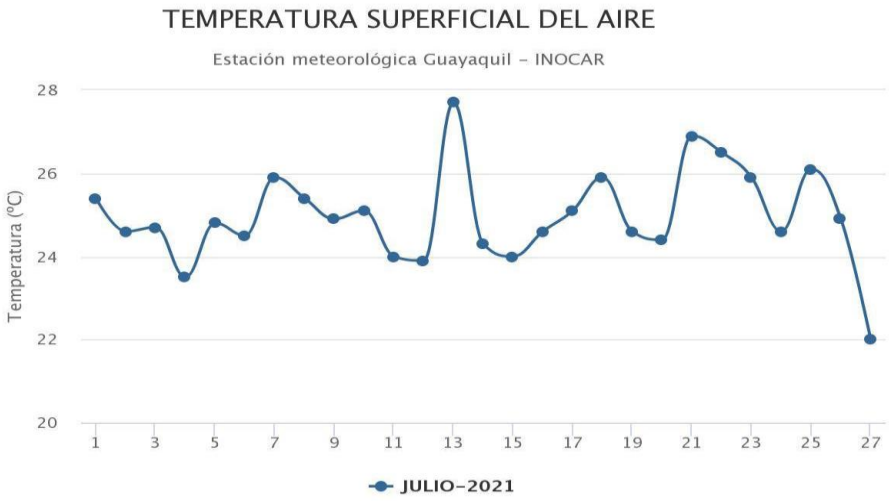


Gráfico 4. 4. Temperatura superficial del aire en época seca, 2021
Fuente: INOCAR, 2017

Así mismo, respecto a las temperaturas superficiales registradas entre los periodos de los años de 2017 y de 2021 se describe en la Tabla 4.2 un resumen de la información recopilada para realizar una comparación entre ellas. Se destaca que, no existe mucha variación entre los mínimos y máximos registrados en los distintos años, estos se encuentran por lo general entre una media de 22 °C y de 30 °C respectivamente.

Tabla 4. 2. Resumen de información climática comparativa

Temperatura (°C/año)				
Mínimo	**Valor anual**	**Máximo**	**Periodo registrado/ Año**	**Fuente**

Temperatura (°C/año)				
22.1	-	30	2017	INOCAR
22.5	-	30.2	2021	INOCAR

Fuente: INOCAR, 2017/2021

De la misma manera se ejecuta una comparación, pero de manera visual, para una mejor interpretación de la información, a través del Gráfico 4.5 la variación de temperatura en las distintas épocas que posee la región, tanto húmeda y seca, indicando que no existe mayor variación entre ellas y sus medias se mantienen.

Además, dentro de este gráfico se presenta una ecuación que sirvió para posteriormente realizar una extrapolación polinómica por medio de la aplicación de un software, Sistema de Información Geográfica (SIG), que consecuentemente fue útil para la realización de mapas, en este caso en particular para realizar un mapa de isotermas.

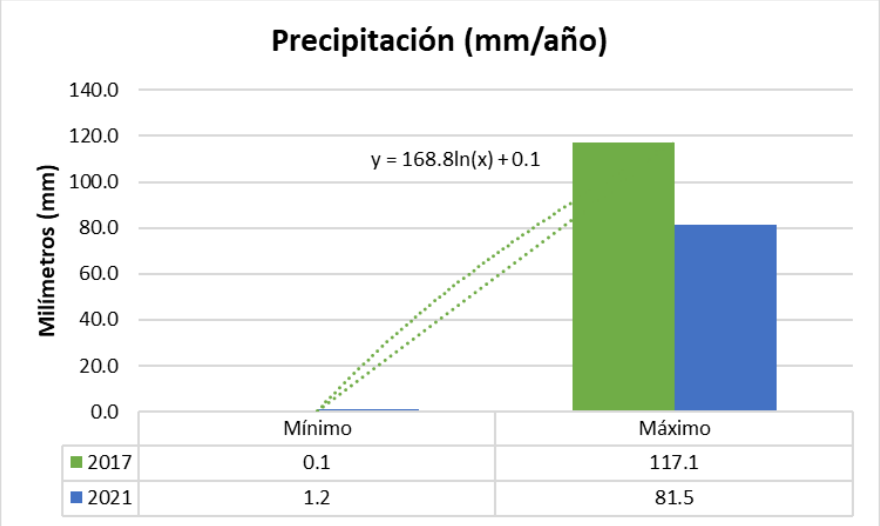


Gráfico 4. 5. Comparación de periodo 2017 y 2021 respecto al parámetro de temperatura

Fuente: INOCAR, 2017/2021

En la Imagen 4.9 se presenta un mapa de isotermas, esto significa que es una línea que une los vértices, en un plano cartográfico, que presentan las mismas temperaturas en la unidad de tiempo considerada. A partir de la representación, se puede inferir que el proyecto en cuestión se encuentra en un rango de temperatura media de 26- 28 °C.

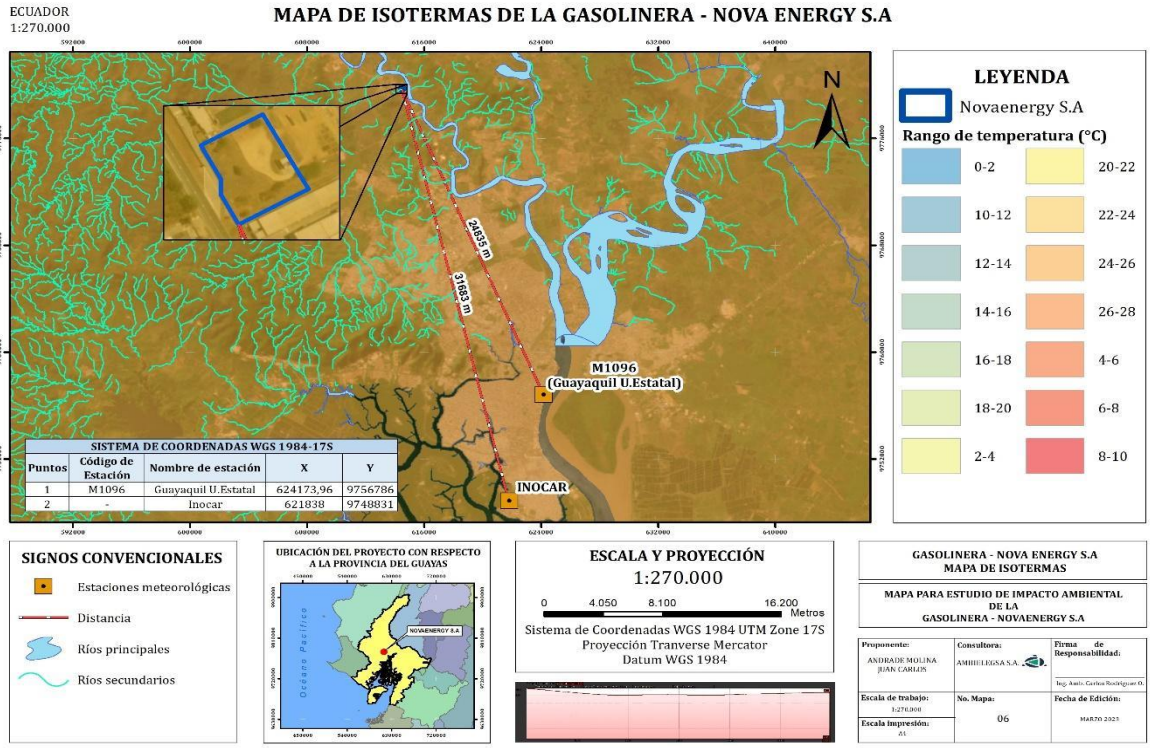


Imagen 4. 9. Mapa de isotermas de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.2.3. Precipitación (estación INCOCAR)

Información recopilada respecto al año de 2017

La intensidad y cantidad de precipitación del aire de acuerdo a la información proporcionada por las estaciones meteorológicas del INOCAR, se observa que, para la ciudad de Guayaquil en el periodo del año de 2017, se presentó una intensidad y cantidad de precipitación mínima en el mes de febrero siendo este de 0.1mm (Ver Gráfico 4. 6) y una máxima de 117.1 en el mes de abril (Ver Gráfico 4. 7).

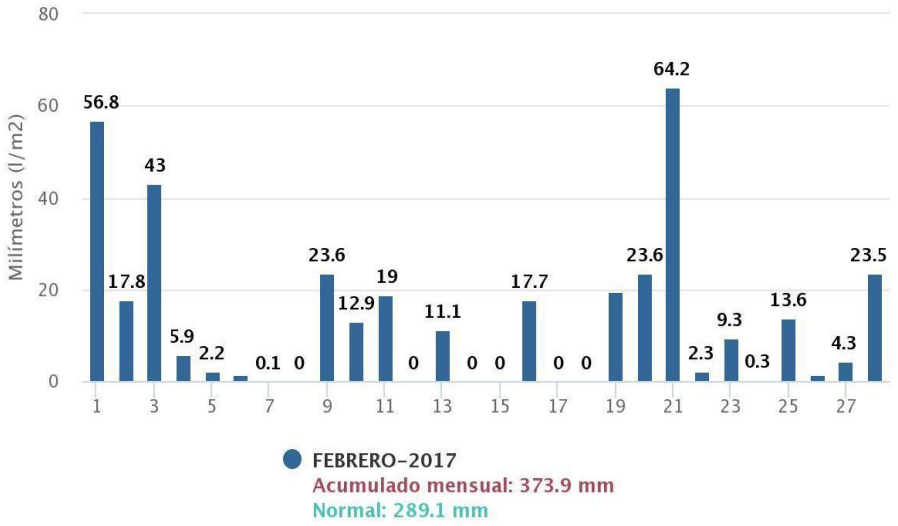


Gráfico 4. 6. Registro de precipitaciones registradas en febrero, 2017

Fuente: INOCAR, 2017

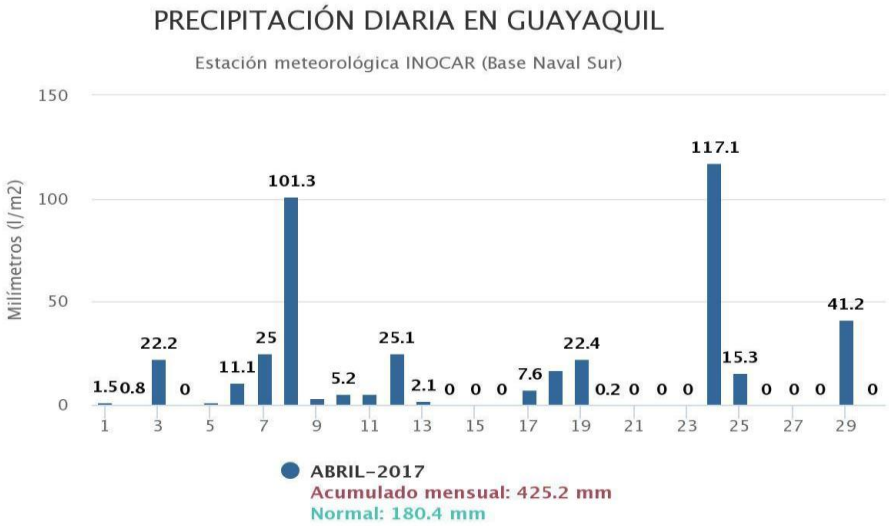


Gráfico 4. 7. Registro de precipitaciones registradas en abril, 2017

Fuente: INOCAR, 2017

Información recopilada respecto al año de 2021

En la estación meteorológica INOCAR para el periodo de 2021 entre los meses de enero hasta abril se presentaron precipitaciones elevadas teniendo la máxima en el mes de enero con una mínima diferente de cero de 1.2 mm, una máxima de 81.5 mm y un acumulado mensual de 173.6 mm (Ver Gráfico 4. 8), esto se debe como consecuencia de encontrarse en época lluviosa.

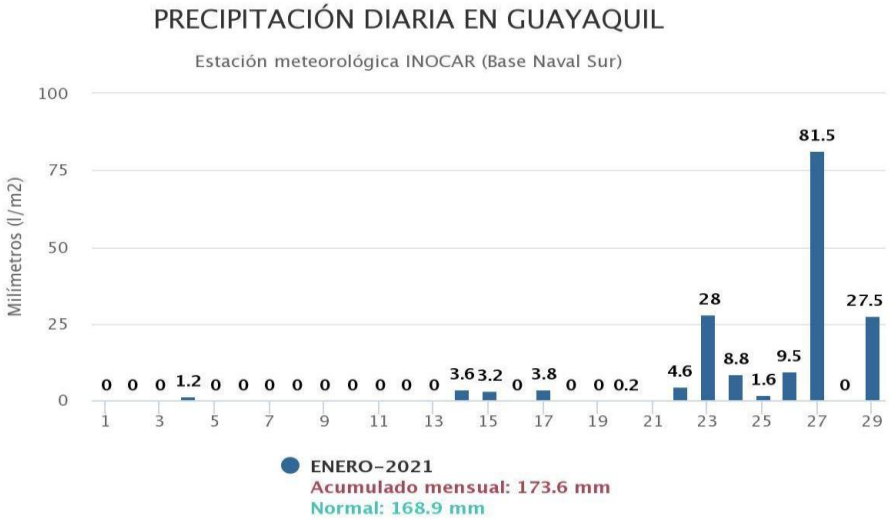


Gráfico 4. 8. Registro de precipitaciones registradas en época lluviosa del año 2021

Fuente: INOCAR, 2017

En la Tabla 4. 3 se presenta información resumida respecto a los datos recopilados de precipitación en los periodos del año de 2017 y de 2021. En esta misma se logra observar que para el año de 2017 ocurrieron las máximas precipitaciones en comparación al año de 2021, de la misma para el año de 2017 el valor mínimo distinto a cero fue de 0.1 mm en relación al año de 2021 que fue de 1.e mm de acumulación.

Tabla 4. 3. Resumen de información climática anual respecto a la precipitación

Precipitación (mm/año)				
Mínimo	**Valor anual**	**Máximo**	**Periodo registrado/ Año**	**Fuente**
0.1	-	117.1	2017	INOCAR
1.2	-	81.5	2021	INOCAR

Fuente: INOCAR, 2017/2021

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 9 se representa de manera visual los datos de precipitaciones registrados en los periodos ya antes señalados (2017 y 2021). En este específicamente se detallan las cantidades mínimas ocurridas en la ciudad de Guayaquil, cantón al cual pertenecerá la estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A. Además, dentro de este mismo gráfico se presenta una ecuación que tal como se explicó anteriormente fue indispensable para la creación de mapas, en este caso uno de isoyetas.

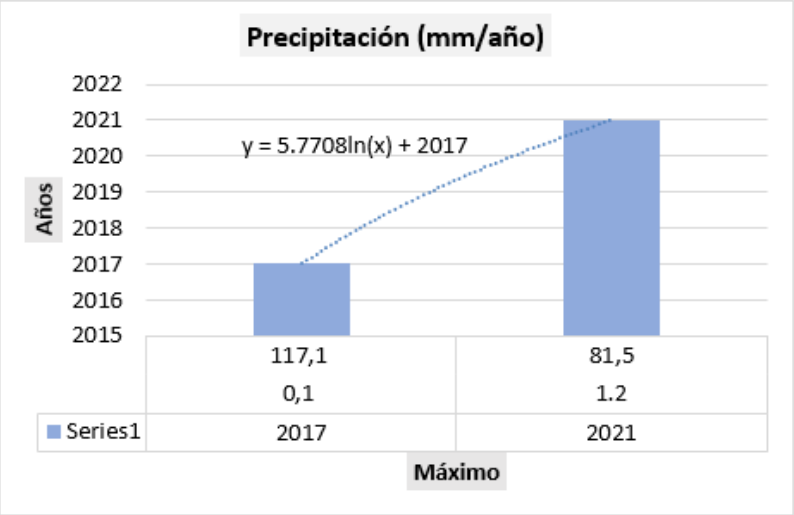


Gráfico 4. 9. Resumen de información de precipitaciones registradas en periodo de 2017 y 2021

Fuente: INOCAR, 2017/2021

Para la realización del mapa de isoyetas, que no es más que una representación gráfica de la distribución temporal o espacial de la precipitación, se desarrolló la Imagen 4.10. A partir de lo observado en el mapa se destaca que la estación de servicio estará en una zona donde el rango de precipitaciones está entre los 0- 500 mm de acumulación por año.

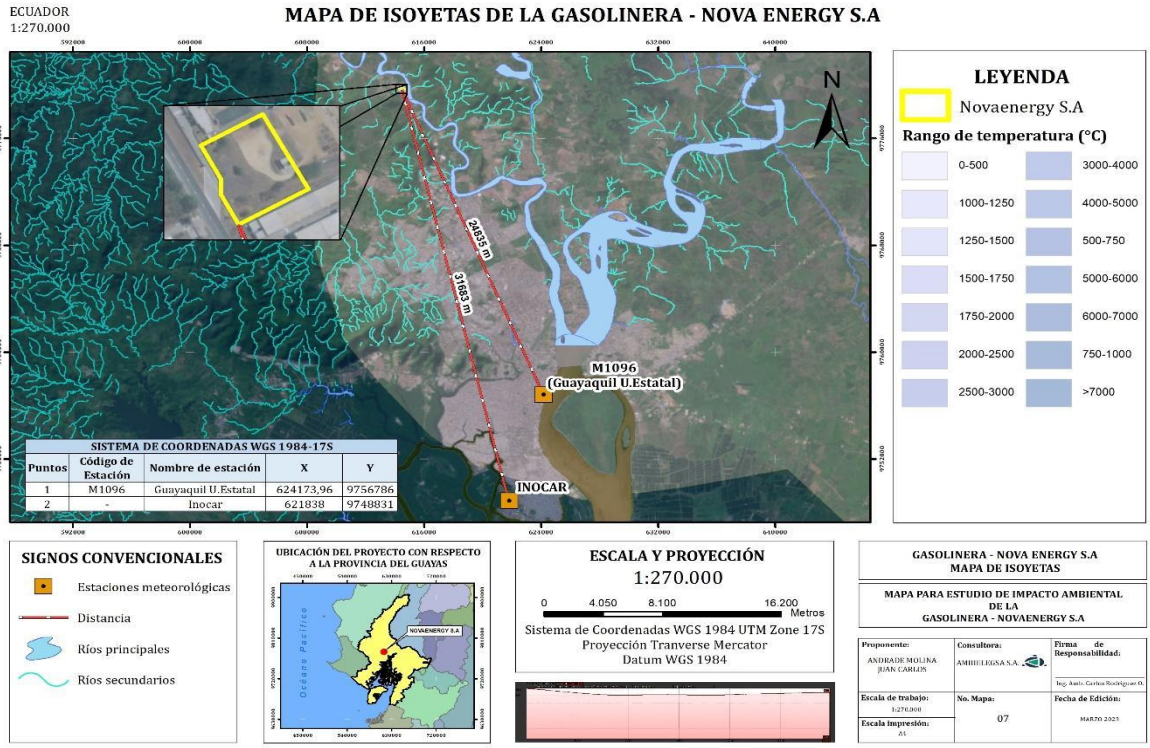


Imagen 4. 10. Mapa de isotermas de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.2.4. Heliofanía (Estación INAMHI)

En la meteorología, la medición de la heliofanía contribuye al estudio de los cambios energéticos, espaciales y temporales en el sistema Tierra – atmósfera. Para determinar la duración de la heliofanía efectiva, se utiliza un instrumento llamado heliógrafo o heliofanógrafo, el cual determina el brillo solar; al ser la medida de la cantidad de horas que el suelo recibe radiación solar directa, tiene aplicaciones prácticas que incumben a una gran variedad de disciplinas.

La energía solar es un recurso natural, por lo que el conocimiento de su disponibilidad diaria por distribución geográfica y a lo largo del año permite la adecuada planificación de actividades relacionadas con ella, así como su uso racional.

Se analizó la data meteorológica establecida en el anuario meteorológico de la INAHI desde el año 2010 hasta el año 2013 a razón de considerar datos que sean representativos y partir de ellos realizar una mejor interpretación, pese a que estos se encuentren desactualizados es la única institución de confianza que proporciona y maneja este tipo de variable climática.

La estación meteorológica INAMHI en la Universidad de Guayaquil, específicamente de la Facultad de Ciencias Naturales, para el año de 2013 contaba con un código del tipo M1096, no obstante, al momento de la ejecución del presente Estudio de Impacto Ambiental del año de 2023 este ha sido actualizado con el código de M1271.

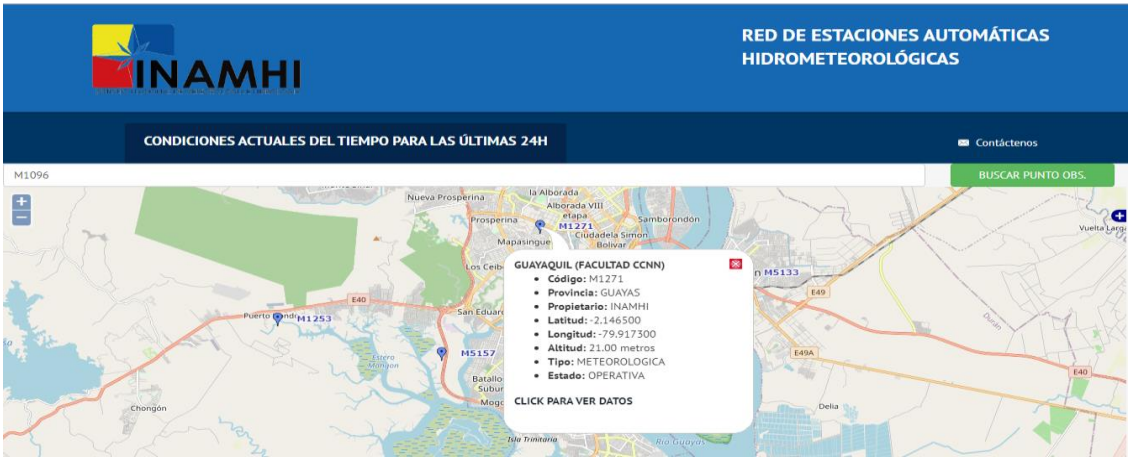


Imagen 4. 11. Estación meteorológica de referencia de la INAMHI utilizada en este estudio

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Información recopilada respecto al año de 2010

El valor de heliofanía se calcula dividiendo la duración del brillo solar (horas de sol) por la cantidad de horas de sol posibles para la localidad específica, en este caso es respecto al cantón Guayaquil precisamente donde se encontrará ubicado el proyecto perteneciente a la empresa Nova Energy S.A. Los datos recopilados se muestran en la Tabla 4. 4, en esta se indica que la mayor cantidad de brillo del sol se presentaron en los meses desde julio hasta el mes de septiembre.

Tabla 4. 4. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2010

Heliofanía (Horas/2010)				
Mínimo	**Valor mensual**	**Máximo**	**Periodo de Registro mes/Año**	**Fuente**
-	57.8	-	Enero	INAMHI
-	53.7	-	Febrero	INAMHI
-	81.5	-	Marzo	INAMHI
-	107.8	-	Abril	INAMHI
-	63.7	-	Mayo	INAMHI
-	64.6	-	Junio	INAMHI
-	104.4	-	Julio	INAMHI
-	114.3	-	Agosto	INAMHI
-	110.3	-	Septiembre	INAMHI
-	146	-	Octubre	INAMHI
-	68	-	Noviembre	INAMHI
-	58	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Por otra parte, se realizó una representación gráfica (Ver Gráfico 4. 10) para una mejor interpretación de información en este se puede observar que a partir del mes de noviembre hasta el mes de junio

comienza a presentar menos cantidades de horas de luz solar, exceptuando al mes de abril que también registró una elevada cantidad de horas de brillo solar en la ciudad.

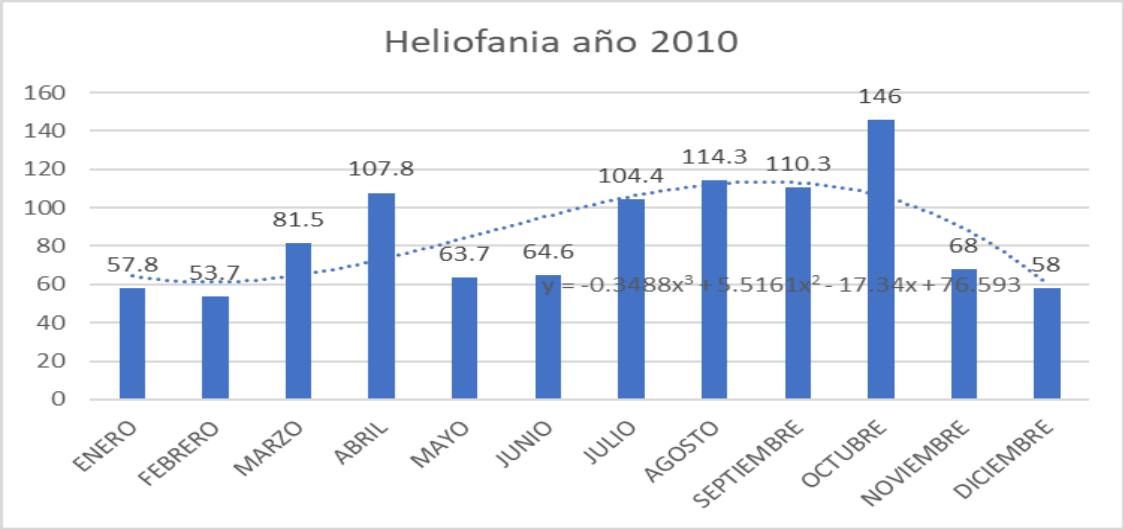


Gráfico 4. 10. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Información recopilada respecto al año de 2011

Respecto a los datos proporcionados por el anuario meteorológico de la INAMHI para el año de 2011 en la ciudad de Guayaquil se presentan en la Tabla 4. 5, en este se registraron mayores duraciones de brillo solar u horas sol en los meses de marzo a mayo, y luego en los meses de noviembre a diciembre, esto puede ser respuesta a que la ocurrencia de nubosidad también determina que la radiación recibida por el instrumento sea radiación solar difusa, interrumpiéndose el registro.

Tabla 4. 5. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2011

Heliofanía (Horas/2011)				
Mínimo	**Valor mensual**	**Máximo**	**Periodo de Registro mes/Año**	**Fuente**
-	66	-	Enero	INAMHI
-	69.6	-	Febrero	INAMHI
-	171.2	-	Marzo	INAMHI
-	118.8	-	Abril	INAMHI
-	134.4	-	Mayo	INAMHI
-	66.9	-	Junio	INAMHI
-	50.9	-	Julio	INAMHI
-	90.8	-	Agosto	INAMHI
-	150	-	Septiembre	INAMHI
-	88.5	-	Octubre	INAMHI
-	144.8	-	Noviembre	INAMHI
-	113.5	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Así mismo, se realizó una representación gráfica (Ver Gráfico 4. 11) debido a que ayuda a detectar patrones, tendencias, relaciones y estructuras de los datos; en esta ocasión se puede inferir que los meses que recibieron menos horas de luz solar fueron junio, julio, agosto, octubre, enero y febrero, esto tal vez podría ser a consecuencia a que tal vez fueron menos que presentaron menos nubosidad.

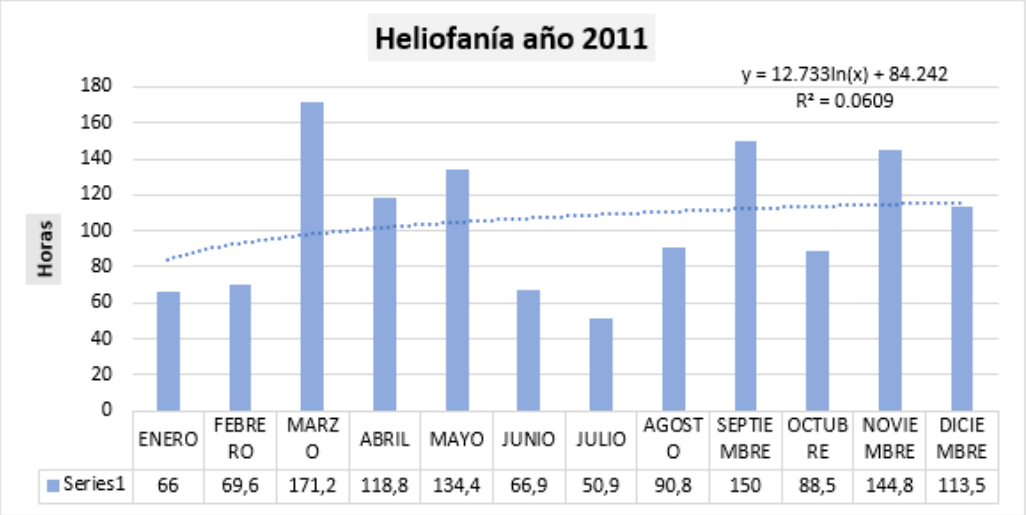


Gráfico 4. 11. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011
Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Información recopilada respecto al año de 2012

En la Tabla 4. 6 se muestran los datos recopilados del año de 2012 respecto a la cantidad de horas de luz solar recibida en el cantón de Guayaquil, sitio en el cual se ubicará el proyecto, los mayores valores registrados ocurrieron en los meses de abril a mayo, y luego desde el mes de julio hasta diciembre.

Tabla 4. 6. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2012

Heliofanía (Horas/2012)				
Mínimo	**Valor mensual**	**Máximo**	**Periodo de Registro mes/Año**	**Fuente**
-	46.1	-	Enero	INAMHI
-	63.4	-	Febrero	INAMHI
-	98.8	-	Marzo	INAMHI
-	114.7	-	Abril	INAMHI
-	115.3	-	Mayo	INAMHI
-	95.8	-	Junio	INAMHI
-	108.3	-	Julio	INAMHI
-	116.3	-	Agosto	INAMHI
-	143.4	-	Septiembre	INAMHI
-	115.6	-	Octubre	INAMHI
-	141.9	-	Noviembre	INAMHI
-	124.2	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 12 se presentan la misma información respecto a la cantidad de horas de luz recibida en la ciudad, pero esta vez a través de una representación visual en formato de barras, se puede interpretar mejor que desde el mes marzo hasta el mes de diciembre las horas de brillo solar fueron superiores a un periodo de 90 horas.

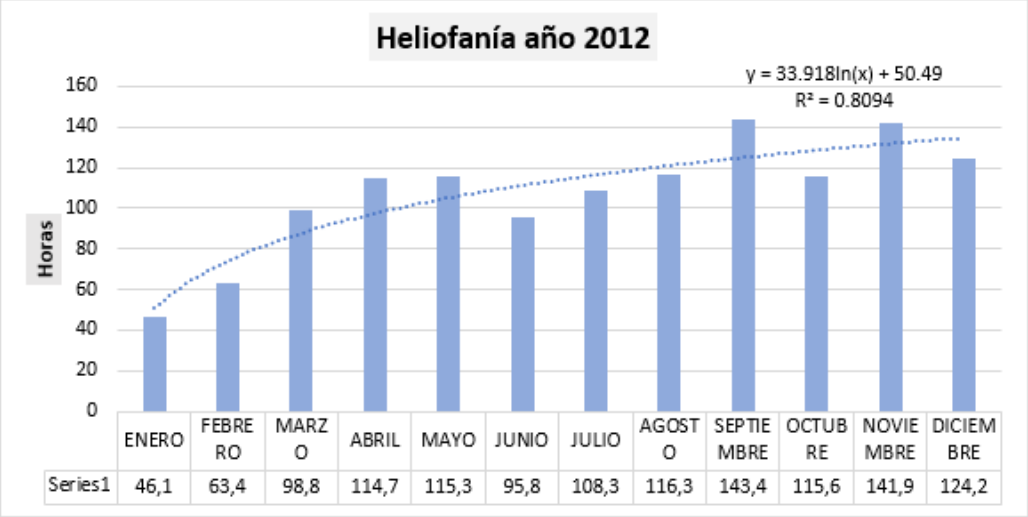


Gráfico 4. 12. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Información recopilada respecto al año de 2013

Los datos registrados y recopilados por el INAMHI en el 2013, se pueden observar en la Tabla 4.7, que los meses que recibieron mayores horas de brillo solar en la ciudad de Guayaquil corresponden al mes de abril, y luego presentan una constante superior a 130 horas desde el mes de agosto a diciembre.

Tabla 4. 7. Datos sobre la heliofanía registrada en el año de 2013

Heliofanía (Horas/2013)				
Mínimo	**Valor mensual**	**Máximo**	**Periodo de Registro mes/Año**	**Fuente**
-	33.7	-	Enero	INAMHI
-	61.7	-	Febrero	INAMHI
-	73.9	-	Marzo	INAMHI
-	131.2	-	Abril	INAMHI
-	83.9	-	Mayo	INAMHI
-	56.9	-	Junio	INAMHI
-	83.7	-	Julio	INAMHI
-	169	-	Agosto	INAMHI
-	179.5	-	Septiembre	INAMHI

Heliofanía (Horas/2013)				
Mínimo	**Valor mensual**	**Máximo**	**Periodo de Registro mes/Año**	**Fuente**
-	137.5	-	Octubre	INAMHI
-	138.9	-	Noviembre	INAMHI
-	161.9	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 13, se presenta mediante un formato de barras vertical que los meses en los que se registraron las cantidades más mínimas de horas de luz o brillo solar en la ciudad de estudio corresponden a los meses de enero, febrero, marzo, junio y julio, es decir que obtuvieron una cifra no superior a 85 horas.

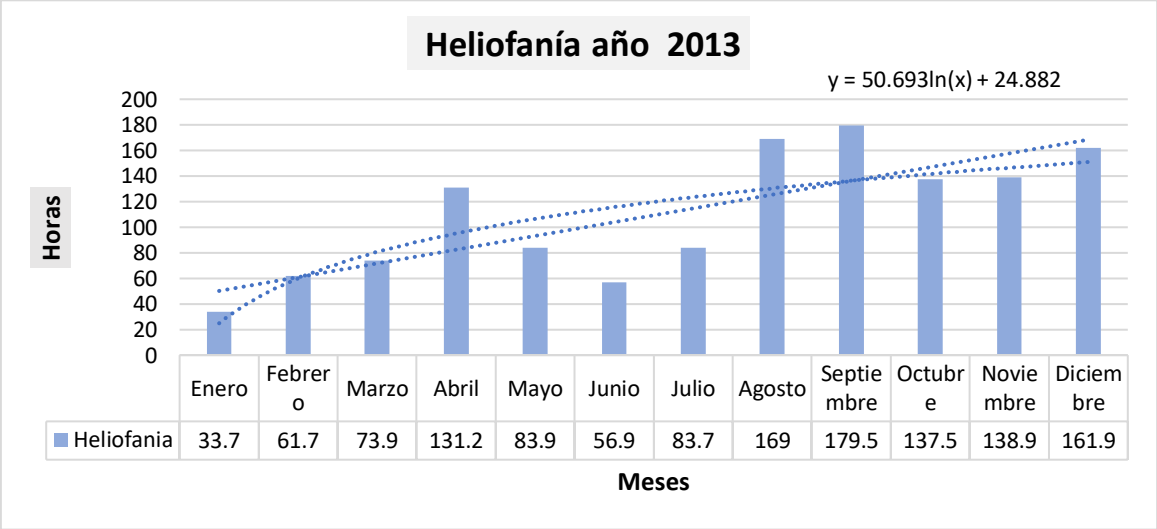


Gráfico 4. 13. Heliofanía registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

4.2.5. Nubosidad (Estación INAMHI)

Se analizó la data meteorológica registrada en el anuario meteorológico del año 2013 proporcionada por la INAMHI debido a que dicha institución no cuenta con información oficial actualizada hasta el presente año. Se destaca que para la realización de una extrapolación de datos se necesitaría analizar la data indicada de al menos cinco años tal como lo indica la Norma técnica para la elaboración de Estudios de Impacto ambiental.

Vale destacar que la nubosidad es la fracción de cielo cubierto por nubes, que pueden ser de cualquier género, especie, variedad o altura, esta se mide o cuantifica en octavos u "octas" de cielo cubierto. Dependiendo del número de octas de la nubosidad total, la Agencia Estatal de Meteorología de España resalta de cielo "despejado" (0 octas), “poco nuboso" (1, 2 o 3 octas), "nuboso" (4 o 5 octas), “muy nuboso" (6 o 7 octas) o "cubierto" (8 octas).

Información recopilada respecto al año de 2010

De acuerdo a la base de información recopilada para el año de 2010 en la ciudad de Guayaquil se muestran los registros numéricos en la Tabla 4. 8, en esta misma se puede observar que durante todo el periodo se posee un promedio aproximado a siete. Se indica de igual manera que los meses que presentaron el mismo valor de siete corresponden a los meses de noviembre a junio, y luego al mes de septiembre.

Tabla 4. 8. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2010

Nubosidad media (octas), 2010		
Valor mensual	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
7	Enero	INAMHI
7	Febrero	INAMHI
7	Marzo	INAMHI
7	Abril	INAMHI
7	Mayo	INAMHI
7	Junio	INAMHI
6	Julio	INAMHI
6	Agosto	INAMHI
7	Septiembre	INAMHI
6	Octubre	INAMHI
7	Noviembre	INAMHI
7	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 14 se alcanza a una mejor presentación de mencionados registros obtenidos, en este es factible señalar que en todo el periodo del año de 2010 el cantón de Guayaquil, sitio al cual se establecerá la estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A., se mantuvo en una categoría considera de “muy nuboso”.

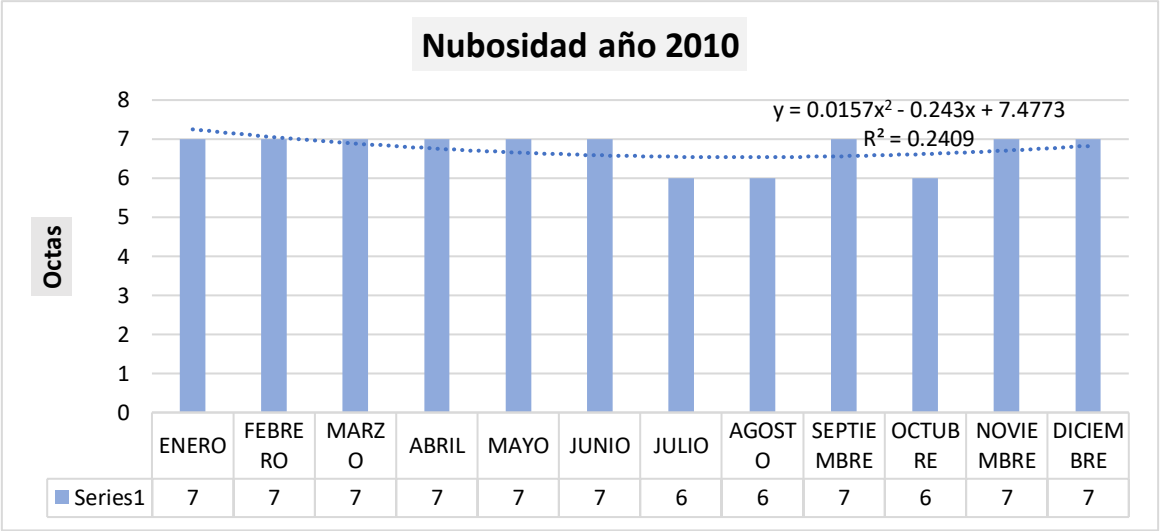


Gráfico 4. 14. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Información recopilada respecto al año de 2011

Respecto a la información recopilada para el año de 2011 sobre la variable climática de nubosidad los datos registrados por la INAMHI se presentan en la Tabla 4. 9, misma en la que se puede observar que al igual que en las cifras registradas en el periodo anterior analizado se mantuvieron en un mismo rango de nubosidad, es decir que presentaron una media próxima a siete octas.

Tabla 4. 9. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2011

Nubosidad media (octas), 2011		
Valor mensual	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
7	Enero	INAMHI
7	Febrero	INAMHI
6	Marzo	INAMHI
7	Abril	INAMHI
6	Mayo	INAMHI
7	Junio	INAMHI
7	Julio	INAMHI
7	Agosto	INAMHI
6	Septiembre	INAMHI
7	Octubre	INAMHI
6	Noviembre	INAMHI
7	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Es recomendable también realizar una representación gráfica (Ver Gráfico 4. 15) de dichos registros para una mejor interpretación visual, en todos los meses correspondientes al año de 2011 en la ciudad de Guayaquil se encontró una categoría entre valores de 6- 7 octas lo que significa que presentaron un ambiente considerado como “muy nuboso”.

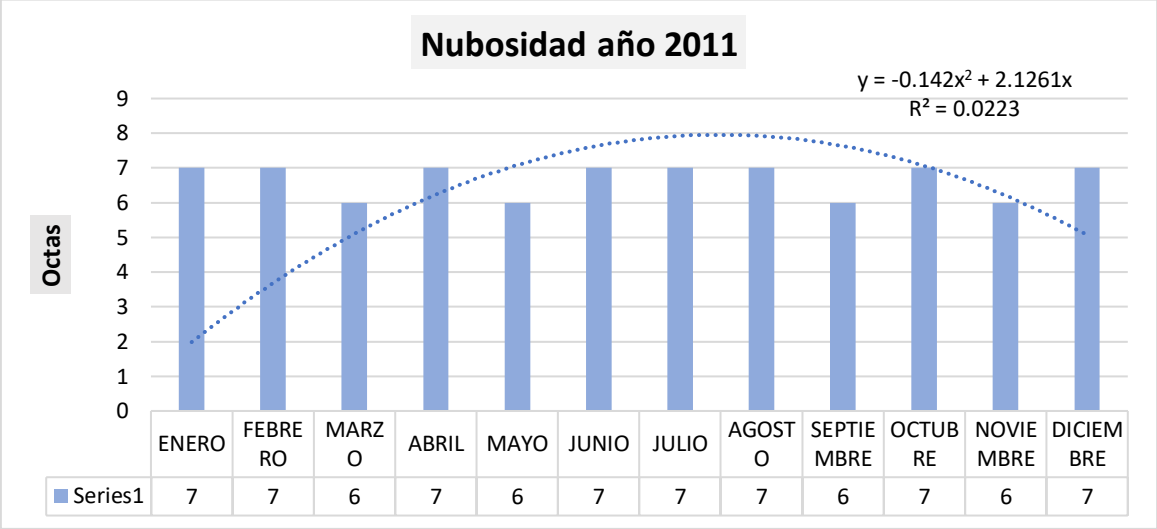


Gráfico 4. 15. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Información recopilada respecto al año de 2012

En la Tabla 4. 10 se detalla la información recopilada del anuario meteorológico de la INAMHI correspondiente al 2012, en el cual da como resultado que la media de nubosidad fue de seis octas, aunque esto también significa que se encuentra la misma categoría de “muy nuboso”.

Tabla 4. 10. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2012

Nubosidad media (octas), 2012		
Valor mensual	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
7	Enero	INAMHI
7	Febrero	INAMHI
7	Marzo	INAMHI
7	Abril	INAMHI
7	Mayo	INAMHI
6	Junio	INAMHI
6	Julio	INAMHI
6	Agosto	INAMHI
6	Septiembre	INAMHI
6	Octubre	INAMHI
6	Noviembre	INAMHI
6	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 16, se visualiza a través de cuadro de barras verticales que se mantuvo una constante en diversos meses; para los meses de enero a mayo la cantidad de nubes registradas fue de siete octas, mientras que para los meses desde junio a diciembre esta cifra correspondió a seis octas, pero, así como se mencionó recientemente en todo el año de 2012 presentó un ambiente considerado como "muy nuboso".

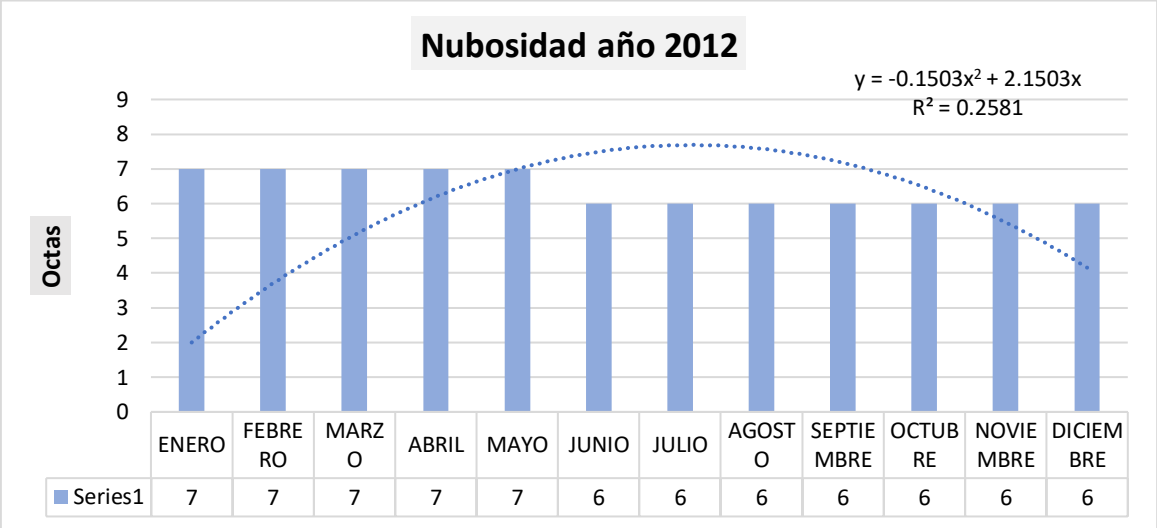


Gráfico 4. 16. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012.

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Información recopilada respecto al año de 2013

De acuerdo a los datos de nubosidad registradas en el anuario del periodo de 2013 estos fueron colocados en la Tabla 4. 11, en esta se indica que en la ciudad de Guayaquil en distintos meses hubo una variación de datos, además se puede señalar que estos también varían con los años anteriores analizados de manera reciente. Sin embargo, al hacer la media anual de nubosidad se tiene como resultado un valor de 6 octas lo que significa que el cantón presenta un ambiente comúnmente categorizado como "muy nuboso".

Tabla 4. 11. Datos sobre la nubosidad registrada en el año de 2013

Nubosidad media (octas), 2013		
Valor mensual	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
8	Enero	INAMHI
7	Febrero	INAMHI
7	Marzo	INAMHI
7	Abril	INAMHI
7	Mayo	INAMHI
7	Junio	INAMHI

Nubosidad media (octas), 2013		
Valor mensual	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
6	Julio	INAMHI
6	Agosto	INAMHI
5	Septiembre	INAMHI
6	Octubre	INAMHI
6	Noviembre	INAMHI
5	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Al igual que los anteriores periodos también se realizó una representación visual por medio de un cuadro de barras verticales (Ver Gráfico 4. 17), en este resulta de mejor forma interpretar que durante todo el año hubo una tendencia decreciente, es decir que para el mes de enero lo registrado fue de ocho octas considerado como cielo "cubierto" de nubes, mientras que para el mes de diciembre se registró un valor de cinco octas reconocido como "nuboso".

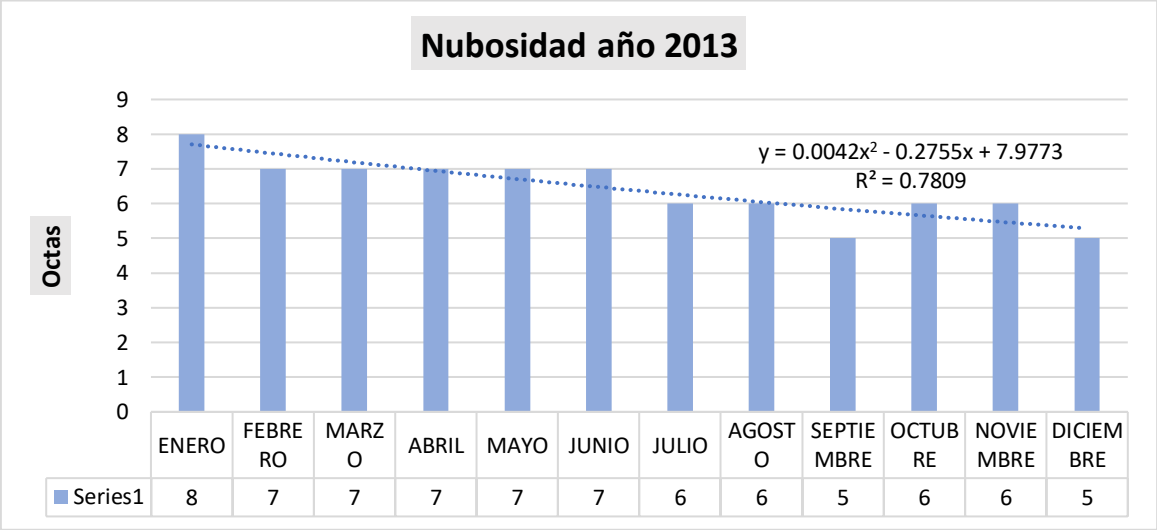


Gráfico 4. 17. Nubosidad registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

4.2.6. Evaporación (Estación INAMHI)

La evaporación es un fenómeno físico mediante el cual se produce la pérdida de agua desde la superficie del suelo y la vegetación después de la precipitación. Este proceso está influenciado por una variedad de factores climáticos como la temperatura, la humedad y la velocidad del viento. La tasa de evaporación puede variar significativamente dependiendo de las condiciones meteorológicas y puede ser mayor o menor según la región geográfica y la época del año.

Información recopilada respecto al año de 2010

La información presentada en la Tabla 4. 12 proporciona los valores de evaporación en milímetros por mes registrados durante el año 2010 en la ciudad de Guayaquil, sitio al cual pertenecerá el proyecto de la empresa Nova Energy S.A. Los valores promedio de evaporación varían entre 81.5 y 179 mm/mes, siendo septiembre el mes con la mayor evaporación. Además, se destaca que en el mes de noviembre que no se encuentra registrado algún valor.

Tabla 4. 12. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2010

Evaporación (mm/mes), 2010				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	116.7	-	Enero	INAMHI
-	81.5	-	Febrero	INAMHI
-	121.2	-	Marzo	INAMHI
-	122.6	-	Abril	INAMHI
-	125.5	-	Mayo	INAMHI
-	109.7	-	Junio	INAMHI
-	128	-	Julio	INAMHI
-	137.8	-	Agosto	INAMHI
-	155.8	-	Septiembre	INAMHI
-	179	-	Octubre	INAMHI
-		-	Noviembre	INAMHI
-	112.7	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 18, para una mejor interpretación de la información proporcionada en la tabla anterior ya que sirve como una herramienta valiosa para entender mejor el comportamiento de la evaporación en Guayaquil en el año de 2010 se resalta que hay un aumento en los valores de la evaporación desde enero hasta octubre, y luego una disminución en diciembre.

Además, el promedio de la evaporación es de alrededor de 125 mm/mes, lo que sugiere una tendencia a valores moderados. Sin embargo, la falta de datos para el mes de noviembre no permite una evaluación completa de la tendencia.

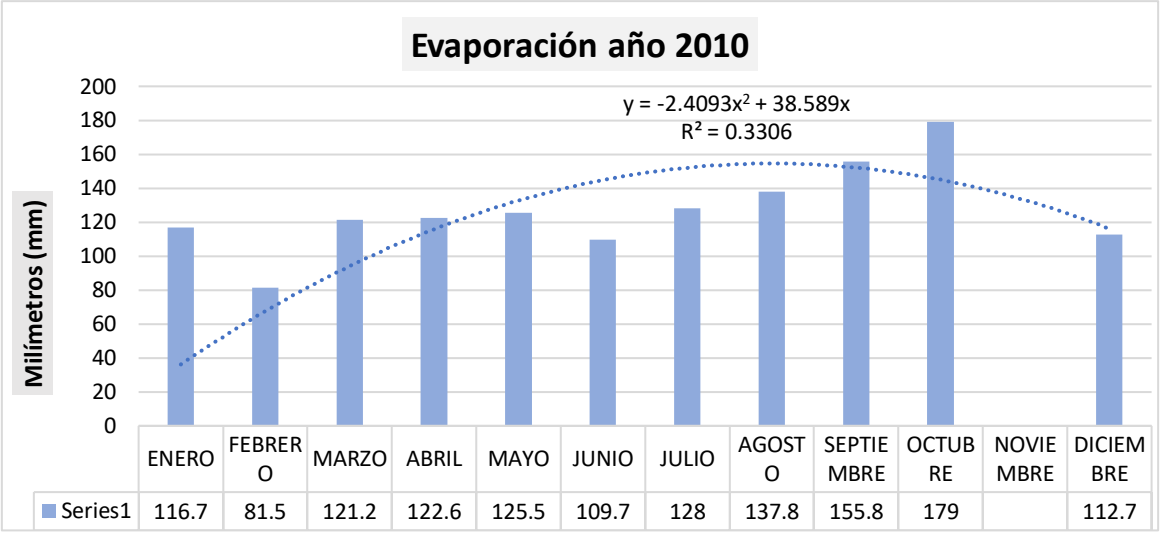


Gráfico 4. 18. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010
Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Información recopilada respecto al año de 2011

La Tabla 4.13 presenta los valores de evaporación tomados durante el año 2011 en el cantón de Guayaquil. Se puede observar que la evaporación mínima en todos los meses no se han registrados valores. El promedio de evaporación en la ciudad fue de 127.6 mm/mes. El mes de marzo tuvo una mayor evaporación (170.2 mm/mes), seguido de diciembre (175.4 mm/mes). Los meses de febrero, junio y julio tuvieron valores de evaporación por debajo del promedio

Tabla 4. 13. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2011

Evaporación (mm/mes), 2011				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	117.5	-	Enero	INAMHI
-	102.4	-	Febrero	INAMHI
-	170.2	-	Marzo	INAMHI
-	119	-	Abril	INAMHI
-	142.3	-	Mayo	INAMHI
-	119.4	-	Junio	INAMHI
-	105.8	-	Julio	INAMHI
-	134.5	-	Agosto	INAMHI
-	157.2	-	Septiembre	INAMHI
-	133	-	Octubre	INAMHI
-	139.6	-	Noviembre	INAMHI
-	175.4	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Por otra parte, en el Gráfico 4. 19 se representa por medio de un cuadro de barras verticales que es posible inferir que no existe una tendencia clara de aumento o disminución en la evaporación durante el 2011, sino que varía mes a mes. Asimismo, se destaca que los valores más altos se registran en marzo y diciembre, mientras que los más bajos se observan en febrero.

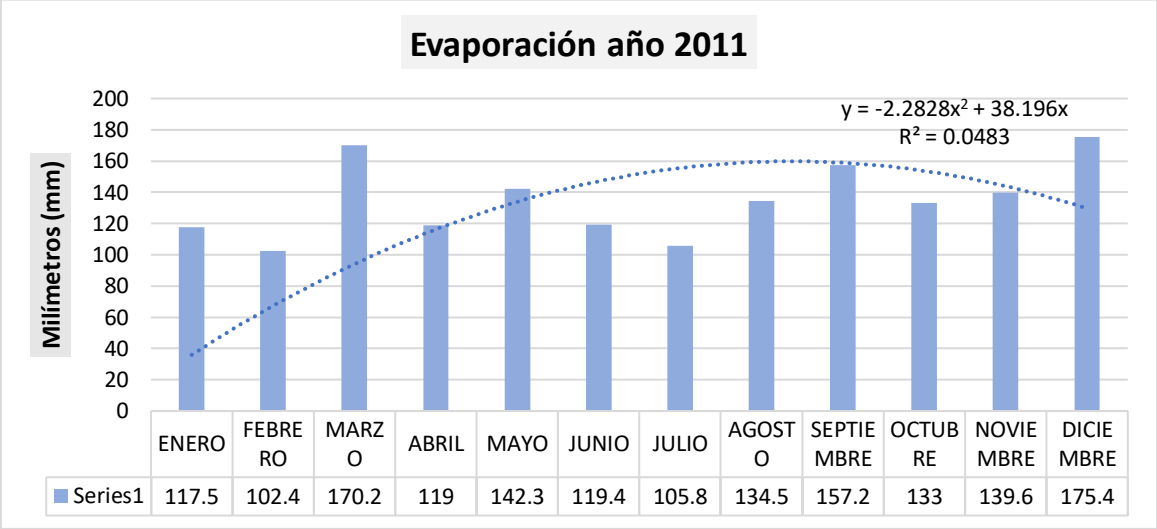


Gráfico 4. 19. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Información recopilada respecto al año de 2012

De acuerdo con la información recopilada y presentada en la Tabla 4.14 se señala que se observa que la evaporación varía desde un mínimo de 91.5 mm en junio hasta un máximo de 125.9 mm en enero. La evaporación promedio para el año fue de 106.6 mm. De igual manera, es posible afirmar que existe una disminución en la evaporación durante los meses de época seca, con una disminución notable en los meses de abril y mayo.

Tabla 4. 14. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2012

Evaporación (mm/mes), 2012				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	125.9	-	Enero	INAMHI
-	121.8	-	Febrero	INAMHI
-	111	-	Marzo	INAMHI
-	94.9	-	Abril	INAMHI
-	92.9	-	Mayo	INAMHI
-	91.5	-	Junio	INAMHI
-	97.1	-	Julio	INAMHI
-	114.5	-	Agosto	INAMHI
-	110.9	-	Septiembre	INAMHI
-	106.4	-	Octubre	INAMHI

Evaporación (mm/mes), 2012				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	114.6	-	Noviembre	INAMHI
-	115.2	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Con el Gráfico 4.20 presentado se interpreta mejor la información de la tabla reciente, en este se aprecia que una disminución progresiva de la evaporación promedio. Además, los valores de la evaporación varían considerablemente de mes a mes, con un rango entre 91.5 mm en junio y 125.9 mm en enero. Por lo tanto, no hay una tendencia clara en los datos.

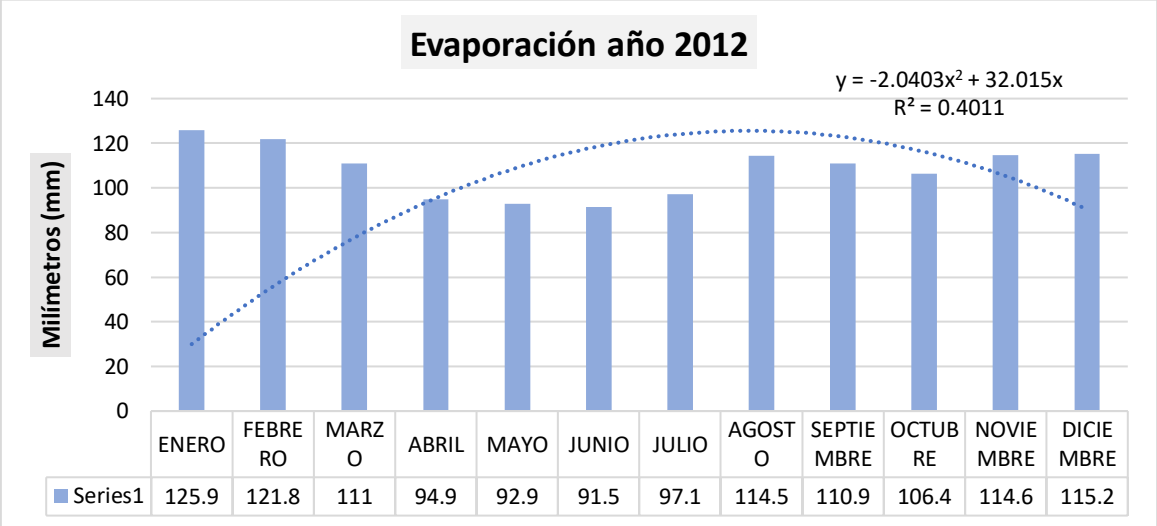


Gráfico 4. 20. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Información recopilada respecto al año de 2013

Para este último año de análisis respecto a la evaporación de la ciudad al cual pertenecerá el proyecto en estudio, en la Tabla 4.15 se puede observar que el promedio anual de evaporación es bastante alto en comparación con los años anteriores. Los meses de septiembre a diciembre tienen una evaporación significativamente alta, lo que indica un clima más cálido y seco en esos meses.

Tabla 4. 15. Datos sobre la evaporación registrada en el año de 2013

Evaporación (mm/mes), 2013				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	88.4	-	Enero	INAMHI
-	83.5	-	Febrero	INAMHI
-	83.8	-	Marzo	INAMHI
-	129.4	-	Abril	INAMHI

Evaporación (mm/mes), 2013				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	130.9	-	Mayo	INAMHI
-	101.8	-	Junio	INAMHI
-	124.7	-	Julio	INAMHI
-	158.2	-	Agosto	INAMHI
-	177.3	-	Septiembre	INAMHI
-	179.6	-	Octubre	INAMHI
-	158.8	-	Noviembre	INAMHI
-	185.1	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

Mientras que, respecto al Gráfico 4.21, es posible interpretar que en los primeros tres meses la evaporación se mantiene relativamente constante, luego hay un aumento significativo en la evaporación durante abril y mayo, seguido de una disminución en junio y julio. En general, la tendencia parece ser un aumento significativo en la evaporación en la segunda mitad del año en comparación con la primera mitad del año.

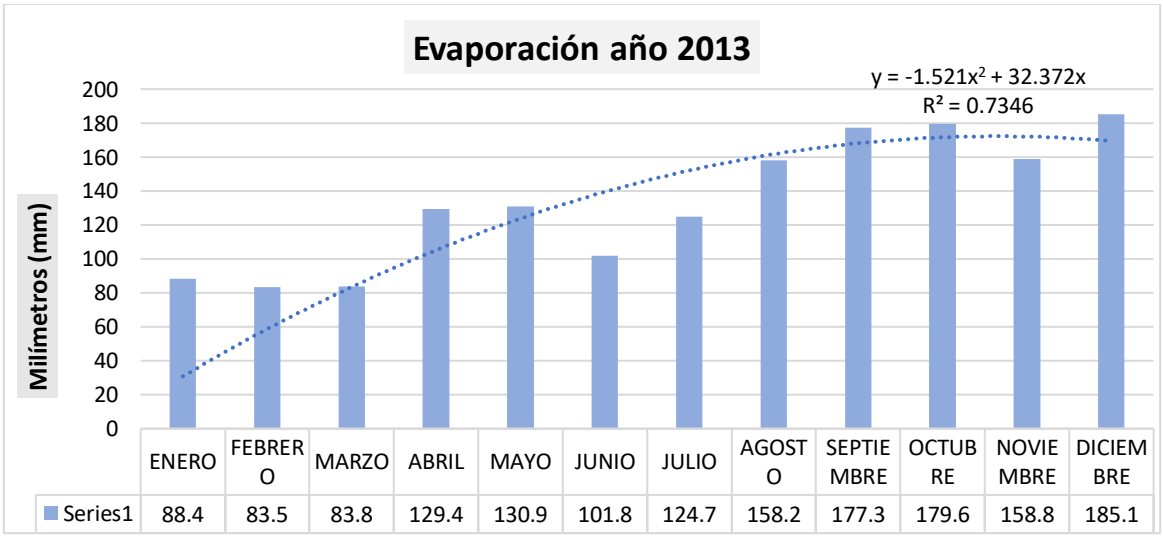


Gráfico 4. 21. Evaporación registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

4.2.7. Humedad relativa (Estación INAMHI)

La humedad relativa (RH) se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en el aire en relación a la cantidad máxima que puede contener, esta también resulta ser un importante parámetro para comprender las condiciones ambientales en una determinada ubicación. Su unidad de medida se expresa como porcentual ya que indica la cantidad de vapor de agua que tiene el aire y la máxima que podría tener sin variar la temperatura.

Es apropiado también señalar que la humedad relativa del aire se mide con medidores de humedad que disponen de pantallas que indican valores que inician desde el 0 %, es decir que es un aire seco

absoluto; hasta el 100 %, que significa que el aire se encuentra completamente saturado como niebla, nubes o baño de vapor.

Información recopilada respecto al año de 2010

La Tabla 4. 16 con la información recopilada a través de la fuente INAMHI presenta la humedad relativa para el año de 2010 una escala del 0% al 100%. Durante los meses de enero, marzo, abril, mayo, agosto y septiembre, la humedad relativa se mantuvo por encima del 50% y alcanzó un máximo del 98% en febrero. Los meses de julio, octubre y noviembre no registraron datos. En diciembre, la humedad relativa alcanzó un mínimo del 15% y un máximo del 96%.

Tabla 4. 16. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2010

Humedad (%), 2010				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
43	69	95	Enero	INAMHI
54	103	98	Febrero	INAMHI
55	103.5	97	Marzo	INAMHI
51	72.5	94	Abril	INAMHI
58	75.5	93	Mayo	INAMHI
53	72	91	Junio	INAMHI
-	-	-	Julio	INAMHI
50	71.5	93	Agosto	INAMHI
50	72	94	Septiembre	INAMHI
-	-	-	Octubre	INAMHI
-	-	-	Noviembre	INAMHI
15	55.5	96	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Conjuntamente, para una mayor interpretación se realizó un cuadro de barras verticales por medio del Gráfico 4.22, en este se observa que los datos indican que la humedad relativa del aire en la ubicación considerada varió ampliamente a lo largo del año 2010. Los valores más altos se registraron en febrero, mientras que los más bajos se registraron en diciembre.

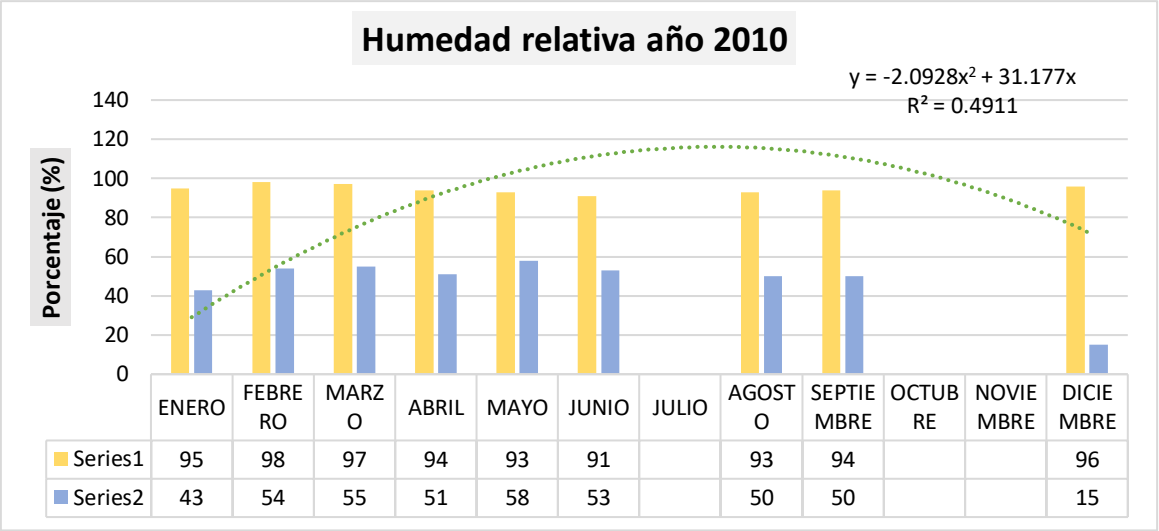


Gráfico 4. 22. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2010

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2010

Información recopilada respecto al año de 2011

Respecto a la humedad relativa registrada para el año de 2011 en la Tabla 4. 17 se presentan valores mínimos, promedios y máximos de la humedad relativa del aire expresada en porcentaje para cada mes en la ciudad de Guayaquil. Durante este periodo en estudio, la humedad relativa en enero y julio no se registró algún dato. De febrero a junio, la humedad relativa osciló entre el 52% y el 103.5%. En agosto, la humedad relativa alcanzó un máximo del 97%, mientras que en noviembre se registró un mínimo del 89%. En diciembre, osciló entre el 41% y el 97%.

Tabla 4. 17. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2011

Humedad (%), 2011				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	-	-	Enero	INAMHI
52	103	99	Febrero	INAMHI
	103.5		Marzo	INAMHI
52	74.5	97	Abril	INAMHI
53	73.5	94	Mayo	INAMHI
55	74.5	94	Junio	INAMHI
-	-	-	Julio	INAMHI
61	79	97	Agosto	INAMHI
51	73	95	Septiembre	INAMHI
50	73.5	97	Octubre	INAMHI
45	67	89	Noviembre	INAMHI
41	69	97	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

En el Gráfico 4. 23, se puede tener una visión más amplia sobre los datos de esta variable. Los datos indican que la humedad relativa del aire en la ubicación considerada varió ampliamente a lo largo del año 2011, con valores máximos y mínimos registrados en diferentes meses. El mes de agosto fue el que presentó la humedad relativa más alta.

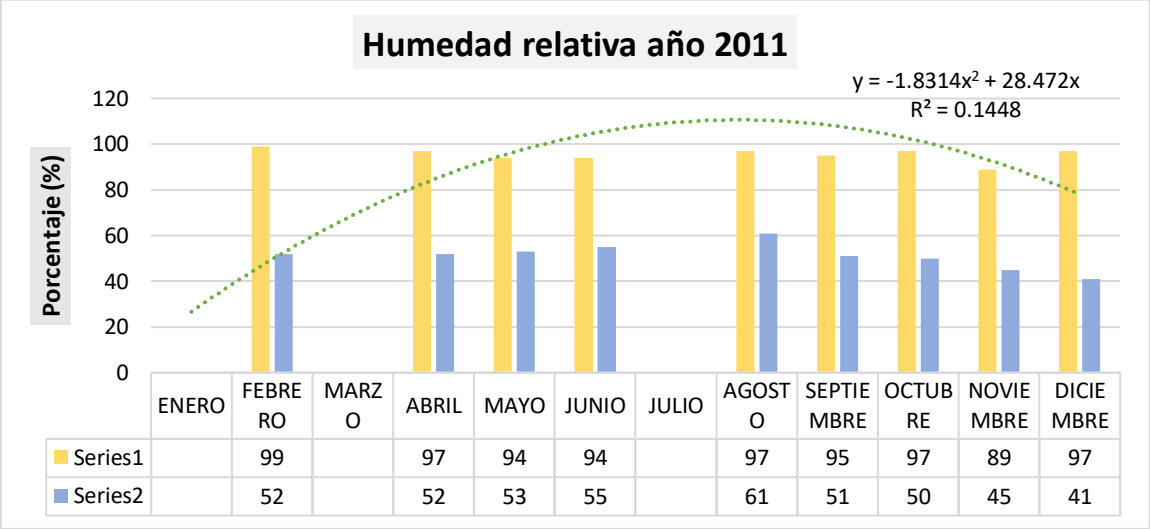


Gráfico 4. 23. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2011
Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2011

Información recopilada respecto al año de 2012

Para el año de 2012 en la ciudad de Guayaquil, los datos registrados por la INAMHI respecto a la variable de RH se presentan en la Tabla 4. 18. Se reconocieron valores mínimos de humedad relativa del 46% en enero y del 49% en junio, octubre y noviembre. En los meses de febrero y abril presentaron los valores máximos más altos de humedad relativa, con una cifra del 98%. Sin embargo, para el mes de mayo y diciembre no presentan valores.

Tabla 4. 18. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2012

Humedad (%), 2012				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
46	-	98	Enero	INAMHI
63	103	98	Febrero	INAMHI
-	103.5	-	Marzo	INAMHI
54	76	98	Abril	INAMHI
-	0	-	Mayo	INAMHI
49	72	95	Junio	INAMHI
50	-	96	Julio	INAMHI
52	74	96	Agosto	INAMHI
52	73	94	Septiembre	INAMHI
49	71	93	Octubre	INAMHI

Humedad (%), 2012				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
51	72.5	94	Noviembre	INAMHI
-	0	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Además, en el Gráfico 4. 24 se observa que los meses de mayo y diciembre no presentan datos de máximos alcanzados en el lugar, lo que sugiere la necesidad de recopilar más información para tener una imagen más completa del comportamiento de la humedad relativa en la ubicación considerada durante estos meses.

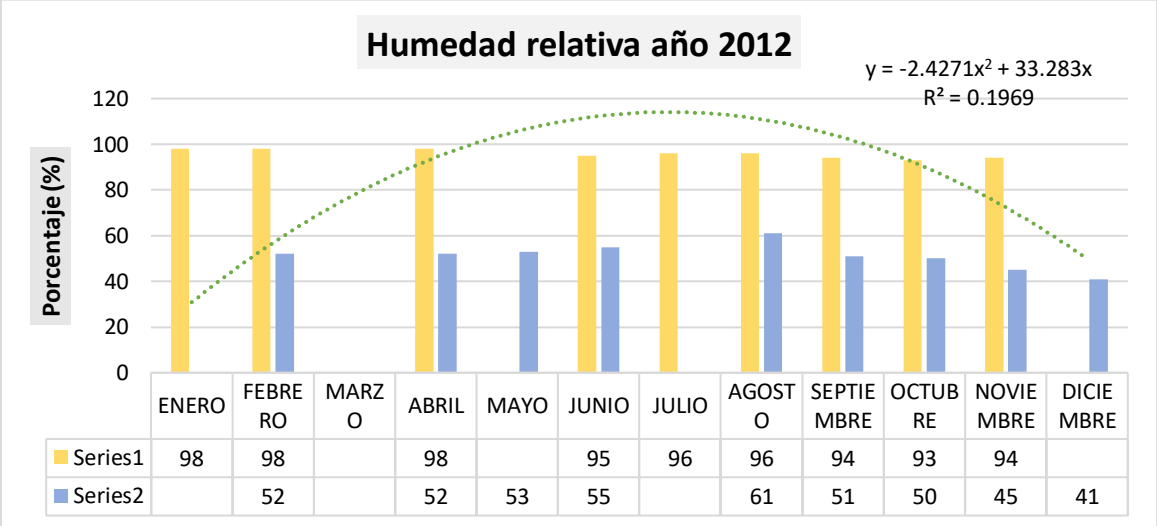


Gráfico 4. 24. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2012

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2012

Información recopilada respecto al año de 2013

La información extraída de los anuarios de la INAMHI, presentados en la Tabla 4. 19, indican que para los meses de enero a marzo no presentan valores, lo que sugiere una falta de datos o problemas en la medición durante ese período. En abril, mayo y junio se registraron valores promedio de humedad relativa de 75%, 76.5% y 75%, respectivamente, con un máximo de 96% en abril y 97% en mayo.

Tabla 4. 19. Datos sobre la humedad relativa registrada en el año de 2013

Humedad (%), 2013				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
-	-	-	Enero	INAMHI
-	-	-	Febrero	INAMHI
-	-	-	Marzo	INAMHI
54	75	96	Abril	INAMHI

Humedad (%), 2013				
Mínimo	**Promedio**	**Máximo**	**Periodo de Registro / Mes**	**Fuente**
56	76.5	97	Mayo	INAMHI
57	75	93	Junio	INAMHI
-	-	-	Julio	INAMHI
54	76	98	Agosto	INAMHI
54	72.5	91	Septiembre	INAMHI
47	69.5	92	Octubre	INAMHI
-	-	-	Noviembre	INAMHI
-	-	-	Diciembre	INAMHI

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Por otra parte, en el Gráfico 4. 25, se visualiza de forma más clara que existe una inexistencia de datos para los meses de enero a marzo lo que dificulta una comprensión completa del comportamiento de la humedad relativa durante el primer trimestre del año. De igual manera se revela que para los meses de julio, noviembre y diciembre tampoco hubo un registro.

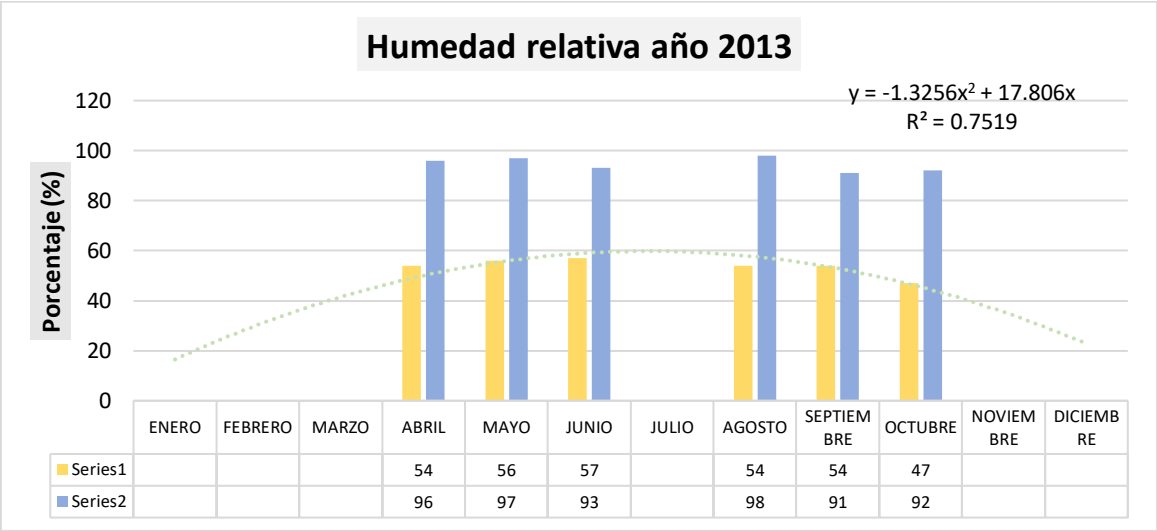


Gráfico 4. 25. Humedad relativa registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2013

Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2013

4.2.8. Dirección y velocidad del viento (Estación INOCAR)

Información recopilada respecto al año de 2017

Para el análisis de velocidad y dirección del viento se tomó como referencia la información proporcionada por la estación meteorológica del INOCAR ubicada en la ciudad de Guayaquil, de la cual se tiene para el mes de octubre del 2017 una velocidad de vientos máxima de 8 m/s con dirección al sur y una mínima de 1.9 m/s de velocidad del viento con dirección al sur (S) (Ver Tabla 4. 20).

Tabla 4. 20. Datos sobre la velocidad y dirección del viento registrada en el año de 2017

Mínimo (m/s)	Periodo	Máximo (m/s)	Dirección del viento	Periodo de Registro mes/ Año	Fuente
1.7	2017	3.3	S	Enero	INOCAR
4	2017	1.9	S	Febrero	INOCAR
1.8	2017	3.5	S	Marzo	INOCAR
1.7	2017	2.3	S	Abril	INOCAR
1.9	2017	3	S	Mayo	INOCAR
1.7	2017	4.7	S	Junio	INOCAR
1.7	2017	2.3	S	Julio	INOCAR
1.9	2017	3	S	Agosto	INOCAR
2.3	2017	3	S	Septiembre	INOCAR
1.8	2017	8	S	Octubre	INOCAR
1.5	2017	5.4	S	Noviembre	INOCAR
1.3	2017	3.3	S	Diciembre	INOCAR

Fuente: INOCAR, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 26, se representaron los valores máximos y mínimos registrados en el cantón de Guayaquil. Se puede inferir que los valores de velocidad del viento se encuentran en la categoría de "brisa suave" o "brisa ligera", según la escala de Beaufort, ya que los valores más bajos se encuentran entre 1 y 6 nudos (0.5 a 3.3 m/s).

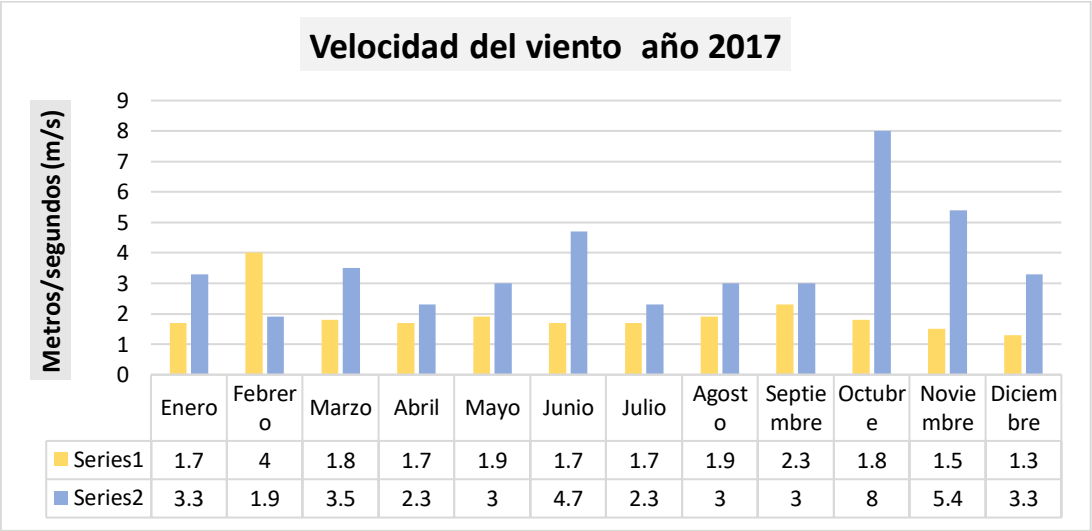


Gráfico 4. 26. Velocidad del viento registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2017

Fuente: INOCAR, 2017

Información recopilada respecto al año de 2021

El INOCAR presentó información para el año 2021. La información recopilada se muestra en la Tabla 4. 21, indicando que la dirección predominante del viento es hacia el sur en ambos meses. La velocidad

mínima registrada en noviembre fue de 1.5 m/s, mientras que la máxima fue de 4.0 m/s, lo que sugiere que el viento fue generalmente suave durante este mes. En diciembre, la velocidad del viento fue aún más baja, con un mínimo de 1.0 m/s y un máximo de 3.0 m/s.

Tabla 4. 21. Datos sobre la velocidad y dirección del viento registrada en el año de 2021

Mínimo (m/s)	Periodo	Máximo (m/s)	Dirección del viento	Periodo de Registro mes/ Año	Fuente
1.5	2021	4.0	S	Noviembre	INOCAR
1.0	2021	3.0	S	Diciembre	INOCAR

Fuente: INOCAR, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En el Gráfico 4. 27, se puede observar a través de un cuadro de barras verticales una comparación de velocidades máximas y mínimas en los meses de noviembre y diciembre. Se puede inferir además que estos valores registrados caen dentro de la categoría dos según la escala de Beaufort, que se describe como "viento ligero".

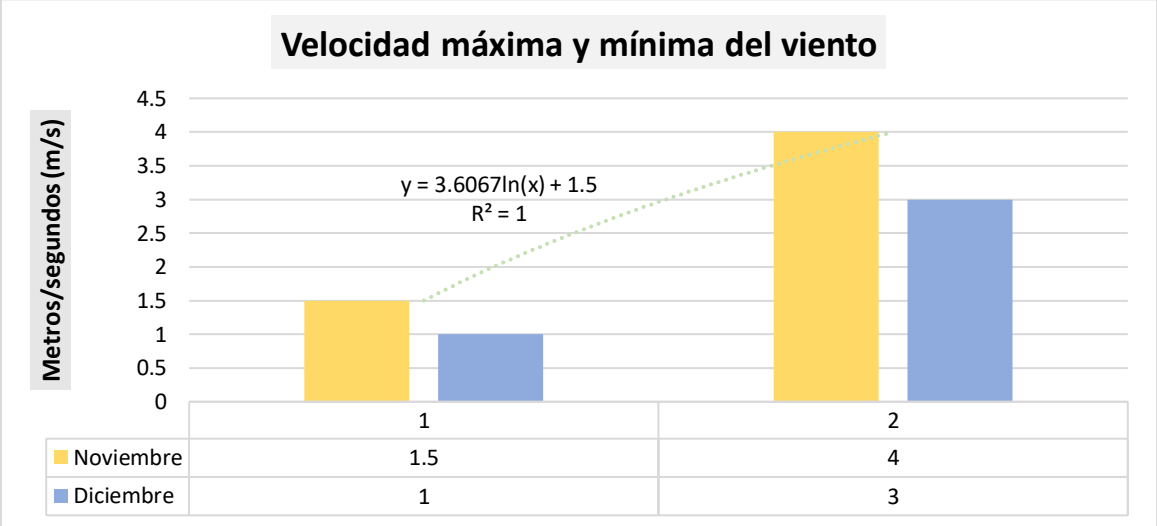


Gráfico 4. 27. Velocidad del viento registrada en el cantón Guayaquil en el año de 2021

Fuente: INOCAR, 2021

4.3 Recursos hídricos

4.3.1 Caracterizaciones a nivel de cuencas, subcuencas y microcuencas

El comportamiento hidrológico en las diferentes regiones del país está representado por las estaciones hidrométricas representativas de las grandes cuencas hidrográficas, las mismas que disponen de un importante registro histórico de información, a continuación, en la Imagen 4. 12 se muestra la ubicación de las cuencas hidrográficas que posee el Ecuador.



Imagen 4. 12. Mapa de cuencas hidrográficas del Ecuador

Fuente: INAMHI, 2010

Río Daule

En su escorrentía hacia el Sur, el Daule recibe inicialmente las aguas de los ríos La Morena, Pescadillo y otros; luego afluyen a él -en su curso Sur-oeste- los ríos Santa Lucía, Tachel, Tachelito, Solano, Tigre, Congo, Chicompe, Perindo, Colimes; los esteros Bufay, Colorado y Loco, y cerca de la ciudad de Daule, el Río Pula.

El río Daule, conforma la mayor subcuenca del río Guayas, con un caudal promedio máximo de 950 m^3/s y mínimo de 25 m^3/s, pudiendo llegar a transportar hasta 3600 m^3/s en época de fuertes precipitaciones (CAAM, 1996).

El Estuario Interior, compuesto por el río Guayas y el Estero Salado, en su salida al mar a la altura del Canal de Jambelí tiene la forma de un embudo con un ancho de 25 km y profundidad de casi 30 m. Cerca de Guayaquil, a 125 km de la boca, el ancho se reduce a 1.5 km y la profundidad a 10 m (Imagen 4. 13 de referencia).

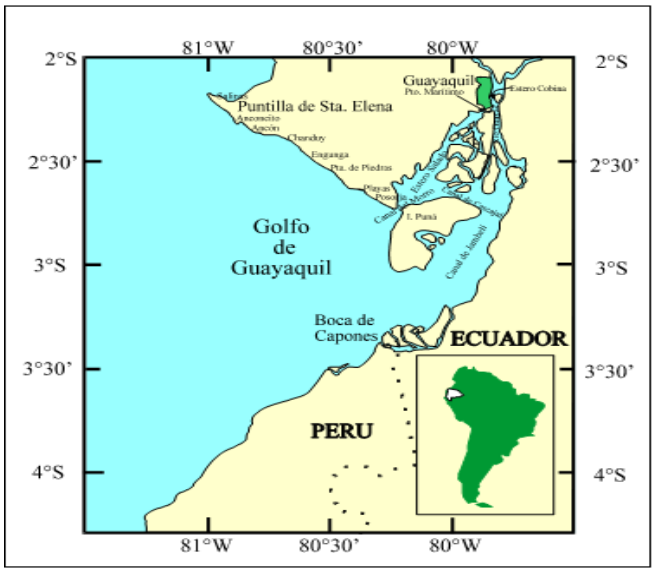


Imagen 4. 13. Mapa de cuencas hidrográficas del Ecuador

Fuente: INAMHI, 2010

El río Daule tiene una longitud aproximada de 270 km, que al unirse con el río Babahoyo en Guayaquil forman el río Guayas (Ver Imagen 4. 14). Los afluentes del río Daule nacen en las cordilleras de la Costa en su gran mayoría, ocasionando una variación de caudales muy grande entre las épocas de avenidas y los meses de estiaje.

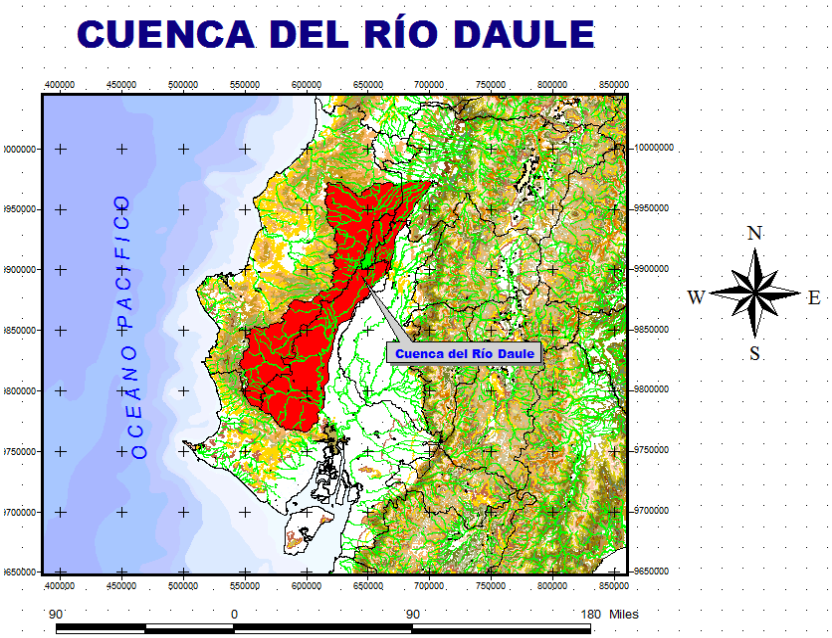


Imagen 4. 14. Mapa de la cuenca del Río Daule

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

El río es de leve pendiente, del orden del 0.2% al 0.05%, lo que ocasiona que la influencia de la marea se haga sentir hasta aproximadamente 70 km aguas arriba de Guayaquil, en la estación Daule en la Capilla, y que en la población de Daule se observe inversión de corriente en los meses secos. El escurrimiento en la época de "verano", (época fría y seca), de julio a diciembre se debe a aportaciones

en el curso superior, pues sus tributarios de curso medio e inferior registran generalmente caudales nulos, es decir son estacionales.

La mayor parte del escurrimiento anual se produce en la época de lluvias. La subcuenca del río Daule, la segunda cuenca principal de la cuenca del Río Guayas tiene un área de aproximadamente 12248 km^2. El eje hidrográfico de la cuenca está constituido por los ríos Pedro Carbo, Colimes, Pucón, Congo, Oro y Peripa como principales, los cuales confluyen en el Daule al norte de la ciudad, y éste a su vez confluye en el Guayas, siendo el río más grande e importante del litoral occidental sudamericano.

El drenaje deficiente de los suelos y la pérdida progresiva de capacidad de evacuación de los ríos dan lugar a inundaciones que afectan una gran zona, cuya extensión varía entre 300000 hectáreas (ha), en periodos de recurrencia de uno en mil años, y 80000 ha en períodos de retorno de uno en veinte años. A su vez, la marea de origen oceánico penetra hasta aproximadamente 80 km al norte de Guayaquil en el verano y, hasta 40 km en el invierno. La capacidad productiva de la cuenca es potencialmente alta. En la actualidad, se estima que sólo un 30% de éstas tienen aceptables niveles de rendimiento.

Hasta fines de la década de los 60, cuando no se había iniciado todavía la exportación petrolera ecuatoriana, la producción agro-exportable de la cuenca representaba el mayor porcentaje de las ventas internacionales del país. Hacia 1969, la zona producía el 69% del banano, el 50% del cacao y el 70% del café, dentro de los totales nacionales correspondientes. Asimismo, la producción de arroz, en su mayoría para consumo interno, equivalía al 90% de la producción total del Ecuador.

Tributarios principales aguas abajo del río Daule

Después de la represa, aguas abajo del Daule, se hallan otros tributarios muy importantes de gran aporte al Daule. Siguiendo una secuencia de norte a sur se reconocen los siguientes ríos:

- **El río Congo:** tiene una longitud de 52723 km e intercepta al Daule unos 1000 m antes de llegar a Balzar. Siguiendo una dirección aguas abajo, uno de sus tributarios es el río Limón que se encuentra en el Empalme. En esta intersección, el Daule comienza a ser meandrito.

- **El río Pucón:** con una longitud de 49 km, se une al Daule en las coordenadas 618451.8 E – 9843394.4 S. Es de gran aporte ya que tiene como tributario al Río Puca con una longitud de 44 km y éste a su vez al río Guineal, con una longitud de 58 Km. En su recorrido atraviesa el cantón 24 de mayo y su intercepción está a aproximadamente tres km del cantón Olmedo.

- **El río Colimes:** uno de los más largos tributarios del Daule, con un recorrido de 87 km, se intercepta con el Daule a la altura del cantón que lleva el mismo nombre. Tiene un recorrido que atraviesa el cantón de Jipijapa y Paján, teniendo aquí sus tributarios que son los ríos Banchal y Hondo.

- **El río Pedro Carbo:** siguiendo una dirección aguas abajo, con un recorrido de 54 km, es uno de los últimos afluentes. Este aporta una gran cantidad de sedimentos en la época de invierno ya que las paredes del cauce tienden a erosionar debido a la gran cantidad de arenas que se encuentra en la cercanía del lecho. Este río sólo aporta agua en la época de invierno y es de carácter intermitente. Uno de sus principales tributarios es el río Bachillero. En 1967, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) efectuó un estudio de aprovechamiento de sus recursos, mediante el embalse de sus aguas. Se incluye el cálculo de los caudales medios mensuales. El caudal medio anual para el periodo es de 1.25 m^3/s, una cantidad muy pequeña para ser considerada como solución alternativa de abastecimiento. Otro de sus tributarios son los ríos Procel y Villa, que son ríos muy inestables.

Los ríos ecuatorianos vierten sus aguas hacia dos cuencas diferentes, por el este hacia el Amazonas y por el oeste hacia el Océano Pacífico. En el área de implantación de la estación de servicio perteneciente a la empresa Nova Energy S.A. estará ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica del Río Guayas, cuyo eje hidrográfico está constituido principalmente por el río Daule, que confluye al norte de la ciudad de Guayaquil (Ver Imagen 4. 15).

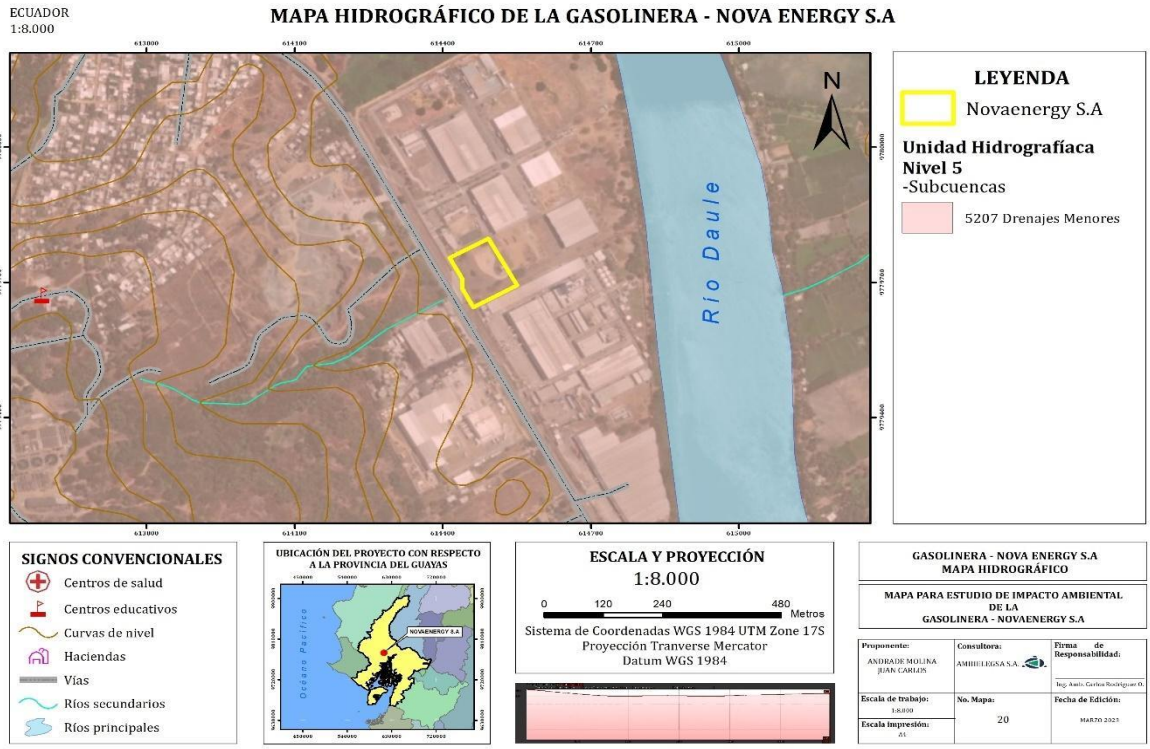


Imagen 4. 15. Mapa hidrográfico de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Los numerosos ríos que conforman la cuenca hidrográfica del Guayas disminuyen sus caudales en época seca, pero se incrementan significativamente en época lluviosa, provocando inundaciones; sin embargo, el aporte de nutrientes que ellos dan regularmente a las extensas tierras bajas de la zona es muy importante, es por ellos la productividad que se desarrolla en el proyecto del presente estudio.

Esa cuenca abriga extensos desarrollos socio económicos, que llevan aparejados una serie de problemas, como el vaciado de efluentes domésticos e industriales sin tratamiento a los ríos, la falta de recolección de residuos sólidos o su disposición no controlada, la aplicación indiscriminada de plaguicidas y fertilizantes a los cultivos, la que más de residuos agrícolas y forestales y la elevada vulnerabilidad a desastres.

En la Imagen 4. 16, se muestra una representación cartográfica de las fuentes hídricas más próximas a la ubicación de la estación de servicio. Se logra observar que el cuerpo de agua principal y más cercano corresponde al río Daule, a una distancia aproximada de 306.64 metros. Asimismo, se aprecia que frente a esta actividad se halla un río secundario.

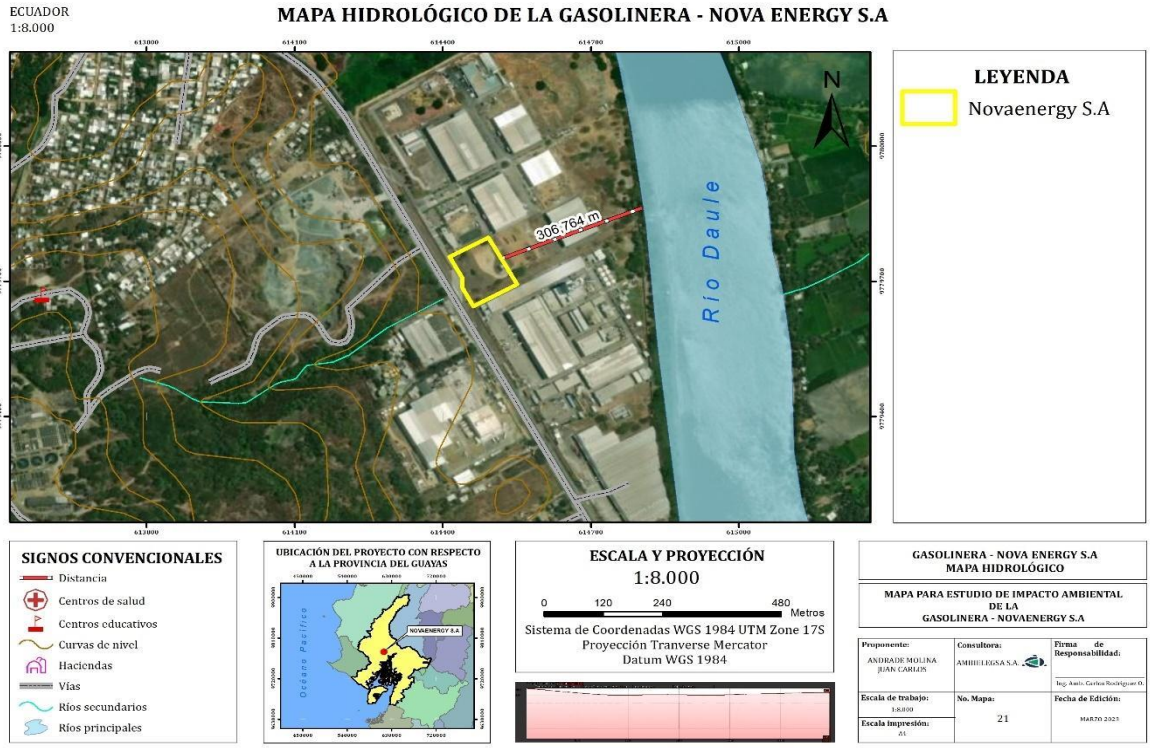


Imagen 4. 16. Mapa hidrológico de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.3.2 Calidad del agua

Para el presente proceso no se consideró el componente agua, ya que el proyecto no tiene influencia directa sobre este recurso debido a la ubicación del área de implantación y el cuerpo hídrico existente en la zona. Adicionalmente, dentro de la planificación del proyecto para el manejo técnicamente ambiental, tiene previsto la implementación de un sistema trampa de grasas para el tratamiento de las aguas oleosas y para las descargas de las aguas servidas se tiene contemplado la implementación de un Biodigestor, con la capacidad de separar la materia orgánica y los sólidos suspendidos, y posteriormente conectarse con un pozo séptico para ser gestionado por empresas calificadas para el manejo de dicho desechos, es decir que no existirá ningún tipo de descargas. Anexo 12.

4.4 Recurso suelo

4.4.1 Estratigrafía, geomorfología y sismicidad

4.4.1.1 Geología

La unidad geológica corresponde a la parte de la placa continental, misma que desciende mar adentro que consecuentemente va constituyendo la plataforma oceánica, es decir una proximidad a la zona de subducción submarina con la placa de Nazca convierten toda el área en una de alto riesgo sísmico.

La costa ecuatoriana se ubica al Oeste de la Cordillera de los Andes, sobre la cual se ha depositado materiales detríticos, que constituyen las formaciones geológicas de origen marino del litoral ecuatoriano y posteriormente formaciones de origen sublitorales- continental de la cuenca del Río Guayas.

En este sector de la Provincia del Guayas se desarrolla una llanura aluvial donde predominan sedimentos del cuaternario y cretáceo, con terrenos superficiales. Por las características litológicas los materiales son de fácil erosión especialmente cuando las precipitaciones se relacionan con la presencia del Fenómeno El Niño.

En la Imagen 4. 17 se realizó una representación, sobre un mapa topográfico, de los diferentes tipos de rocas que afloran en la superficie terrestre y los tipos de contactos entre ellas de la zona a la cual se establecerá la obra de la empresa Nova Energy S.A. con el fin de señalar la naturaleza de los materiales, en este caso rocas y sedimentos, que conforman el área.

Se interpreta que el tipo de formación de suelo sobre el terreno al cual pertenecerá la obra de estación de servicio corresponde al tipo de Arcillas marinas de estuario (cuaternario), este significa que son sedimentos compuestos principalmente de arcilla y limo que se encuentran distribuidas rellenando la cuenca del Río Guayas que sobre todo demuestran una repetición de ciclos sedimentarios en áreas hundidas.

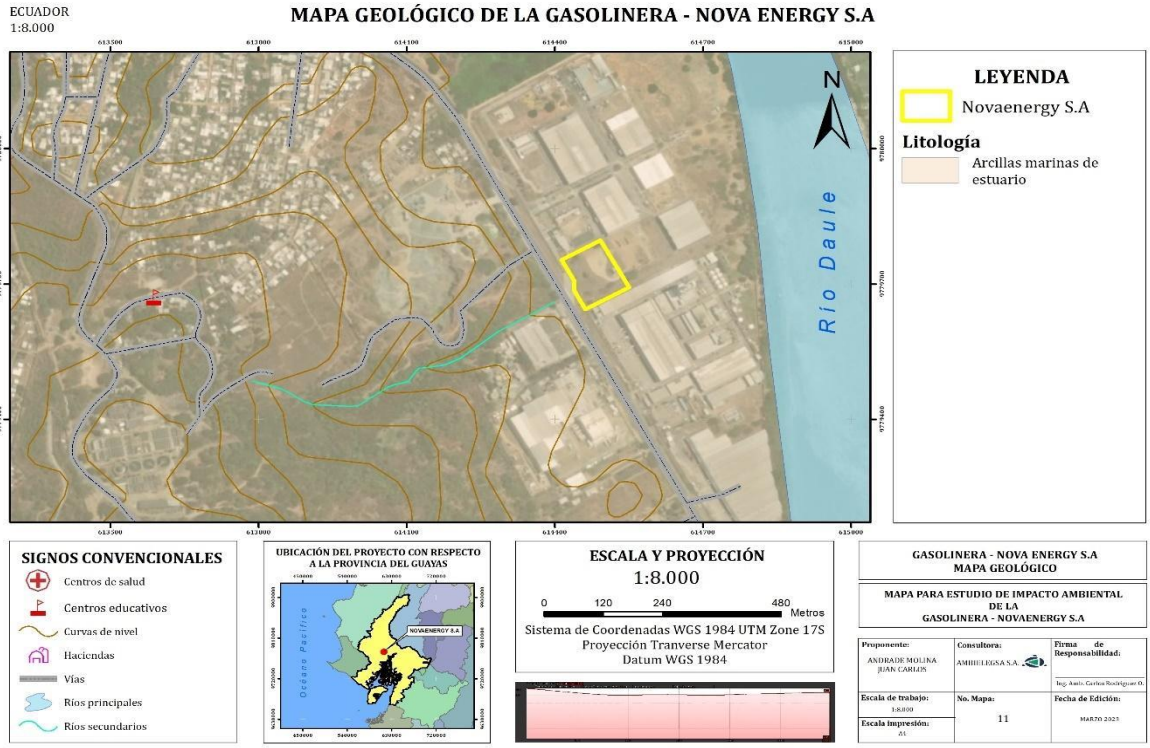


Imagen 4. 17. Mapa geológico del área al cual pertenecerá el proyecto de la empresa Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.4.1.2 Estratigrafía

La estratigrafía es la rama de la geología que radica en el estudio e interpretación, del mismo modo que en la identificación, descripción y secuencia tanto vertical como horizontal de las rocas estratificadas. Registra en las rocas: formas, composiciones litológicas, propiedades físicas y geoquímicas, sucesiones originarias, relaciones de edad, distribución y contenido de fósiles; todas estas características sirven para reconocer y reconstruir secuencialmente eventos geológicos.

Además, dentro de los objetivos de la estratigrafía de destaca la identificación de materiales, la interpretación genética de las unidades. En este caso en la Imagen 4. 18, se proyectan los tipos de suelo que se encuentran en la zona de estudio; en el área predomina la clase de suelo de tipo franco, que lo general son suelos en proporciones óptimas, cercanas, equilibradas o suelos mixtos. Son aquellos que no demasiado arcillosos, ni muy arenosos y con elevada productividad agrícola en virtud de su textura.

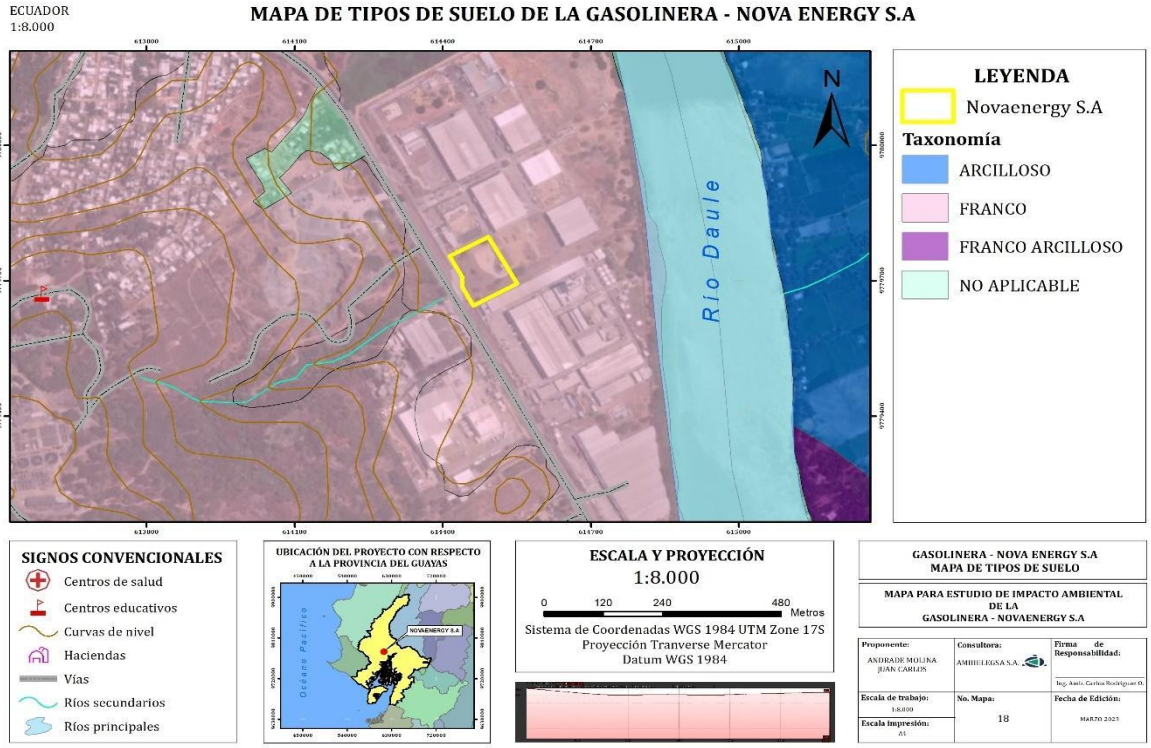


Imagen 4. 18. Mapa de tipos de suelos de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.4.1.3 Geomorfología

El análisis geomorfológico permite describir, clasificar y correlacionar los diferentes paisajes terrestres presentes en las zonas de estudio, con los diversos procesos geomorfológicos. La geomorfología permite elaborar los mapas fisiográficos, que son las bases temáticas para realizar una interpretación de los suelos existentes en el sector.

De acuerdo con a lo publicado por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) respecto a la metodología para la representación cartográfica de ecosistemas del Ecuador Continental, se plantea al factor diagnóstico geoforma en tres niveles de representación: 1) relieve general, 2) macrorelieve y 3) mesorelieve.

Para este caso, en la zona de estudio, en la Imagen 4. 19 se visualizan que las unidades geomorfológicas que se presentan corresponden al macrorelieve del tipo “piedemonte”. Este se caracteriza por localizarse en las partes bajas de montañas y serranías hasta el punto de inflexión con el valle o la llanura. Por otra parte, la llanura se destaca por ser un terreno muy extenso y plano, con pendientes menos al 8%.

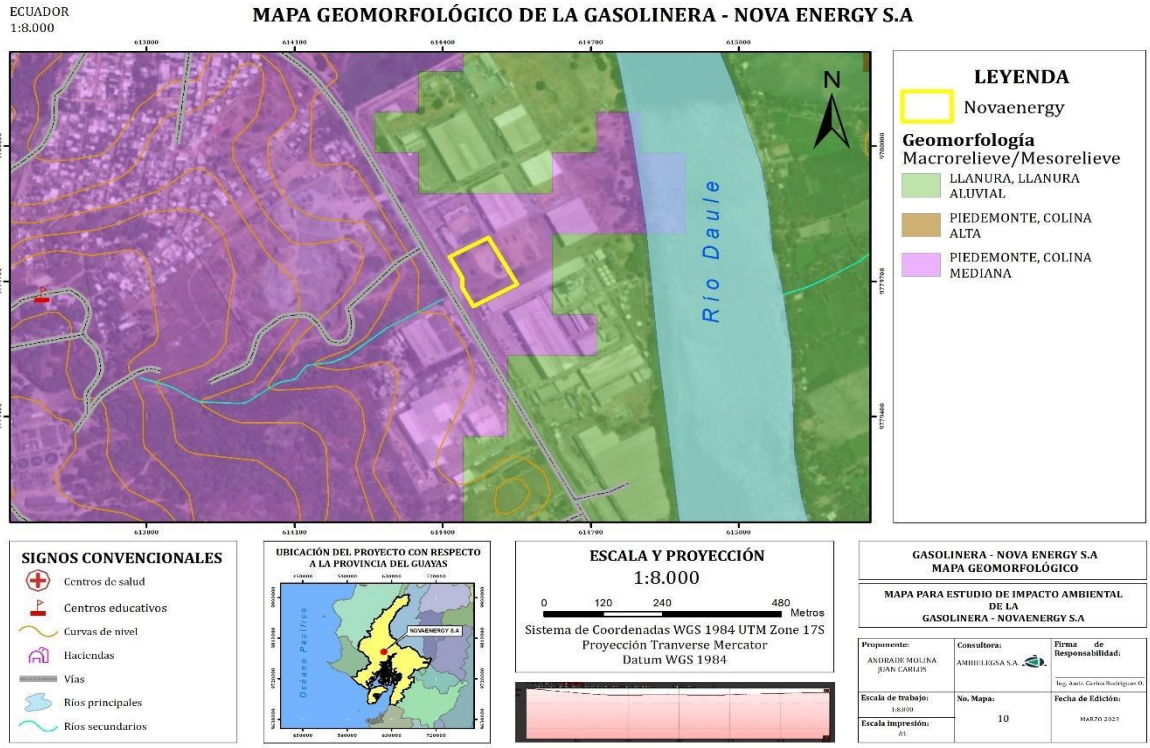


Imagen 4. 19. Mapa geomorfológico de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.4.1.4 Tectónica y sismicidad

El Ecuador se encuentra ubicado en una zona de alto riesgo, a 1200 km del otro lado de las Galápagos. Es una enorme capa de corteza submarina que hace fuerza contra la parte continental para penetrarla como cuña hasta seis centímetros cada año. Esa es precisamente una de las intensas fuentes de movimientos sísmicos.

Existe una zona de subducción determinada entre las placas de Nazca y Sudamericana, esto hace que existan movimientos sísmicos frecuentes en todo el territorio. Solo la zona de subducción afecta aproximadamente entre 300 y 400 kilómetros a lo largo y ancho del continente, esto quiere decir que un movimiento en esta zona, puede producir réplicas en este perímetro.

En el estudio denominado como "*¿Hacia la definición del Riesgo Sísmico de Guayaquil?*", elaborado por técnicos de la Universidad Católica y el Municipio de Guayaquil se identifica que precisamente en Guayaquil y sus alrededores, se registran cuatro orígenes de desastres, uno de ellos son los movimientos sísmicos, para lo cual se identificaron 24 epicentros históricos (superiores 4.0 en la escala Richter) y 6 fallas geológicas, capaces de generar actividad sísmica1.

Entre las principales fallas se encuentra la Falla del Golfo de Guayaquil, la cual se ubica entre los límites de la Placa Nazca Centro y la Subplaca de Galápagos; se trata de una importante falla de desgarre destral que arquea el Basamento Paleozoico-Precambriano de los Cerros de Illescas-Amotape, su actividad tectónica reciente es evidente por la presencia de erupciones volcánicas en continente asociados a su plano de falla, fenómeno que pone en evidencia la existencia de la Subplaca de Galápagos.

Esta falla es la responsable de la macroestructura del Borde Oeste de la Placa Sudamericana, del Arqueamiento de la Fosa Peruano- chilena, de la Fracturación y Subdivisión de la Placa de Nazca Norte en dos subplacas (Cocos y Galápagos). Deben considerarse las fallas presentes en el área de estudio, puesto que registran sismos superiores a 4 en la escala de Richter, por lo tanto, es una zona vulnerable a los sismos por lo cual deben considerarse los criterios correspondientes en las normas de edificación.

En la Imagen 4. 20, se consigue la identificación del tipo de vulnerabilidad sísmica a la que estaría expuesta el proyecto de la estación de servicio perteneciente a la empresa Nova Energy S.A., se observa que el sitio se encuentra en el rango de "alto".

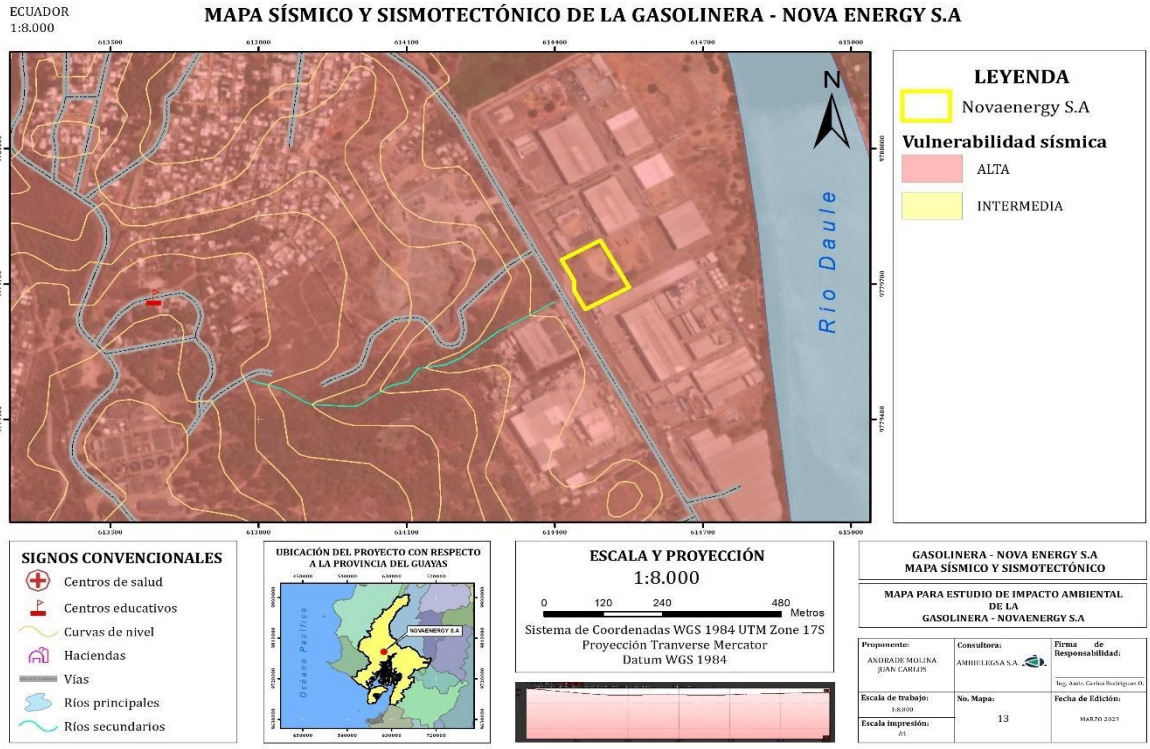


Imagen 4. 20. Mapa sísmico y sismotectónico de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.4.1.5 Geotecnia

Geotecnia es la ciencia que estudia y desarrolla técnicas para el desarrollo de obras de construcción en relación con el suelo. Para el presente estudio la descripción de la geotecnia no es aplicable debido a que no existen actividades de construcción, además las actividades inciden a nivel del suelo mas no el macizo.

4.4.1.6 Caracterización del suelo

Taxonomía del suelo

Para la identificación taxonómica del suelo al cual se ubicará el proyecto de la empresa Nova Energy S.A se realizó una representación cartográfica (Ver Imagen 4. 21). Se revela que en el cantón Guayaquil, zona al cual pertenecerá la obra, se encuentra caracterizada por los siguientes tipos taxonómicos de suelos: alfisoles, inceptisoles, molisoles, vertisoles, y aquellos que denominan como "No aplicable".

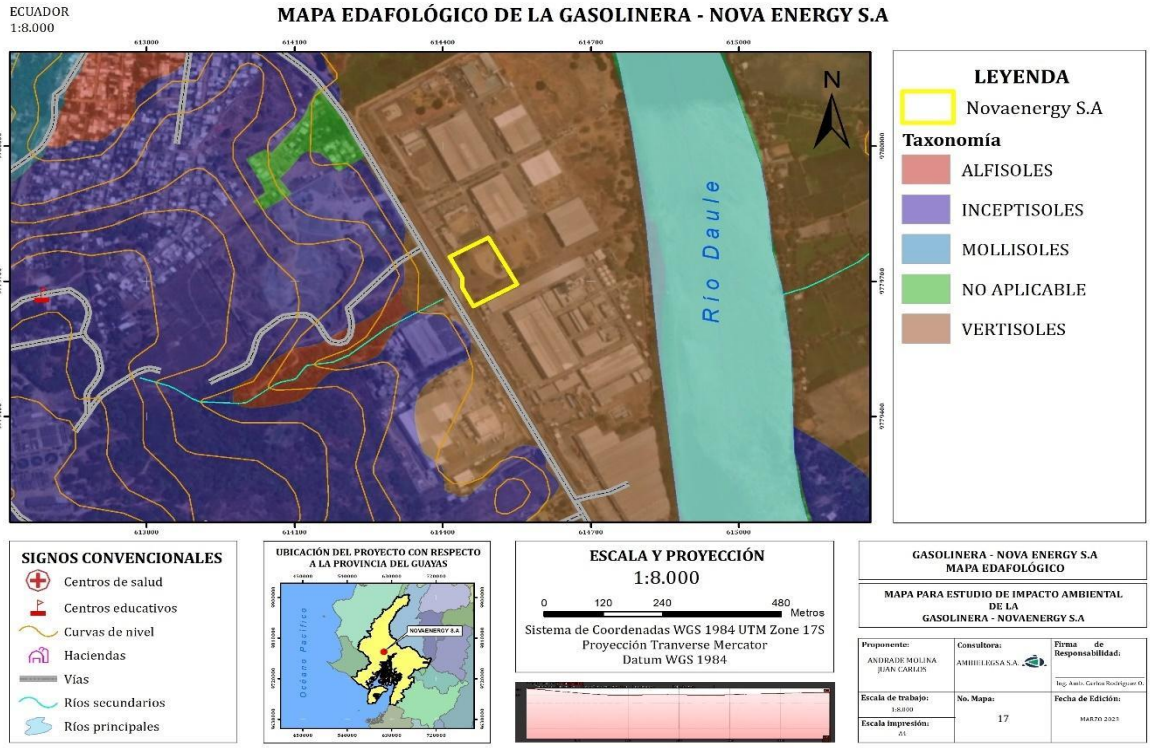


Imagen 4. 21. Mapa edafológico de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Sin embargo, la actividad de estación de servicio se ubicará precisamente en el tipo de suelo identificado como “vertisol”. En base a la información generada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de MAG-SIGTIERRAS y del Instituto Espacial Ecuatoriano presenta una clasificación de los suelos, indicando que los Vertisoles son suelos en los que ocurre contracción y expansión de las arcillas, por lo que se agrieta periódicamente. Poseen superficies de deslizamiento y estructuras en forma de cuña.

4.4.1.7 Uso del suelo

El uso de suelo destinado y otorgado a las actividades correspondientes para la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de una estación de servicio se localizan, según la Ordenanza Municipal que reglamenta el Uso de Suelo, y califican al proyecto como zona industrial 4 (ZI- 4) o de implantación de instalaciones peligrosas.

Se realizó una representación cartográfica respecto a la cobertura y uso de suelo en el cual se ubicará la estación de servicio, proyectada en la Imagen 4. 22. Se observa que el sitio se caracteriza principalmente por ser una zona antrópica, que además se encuentra rodeada de tierra agropecuaria y que existe una minúscula parte con espacios reconocidos con vegetación arbustiva y herbácea.

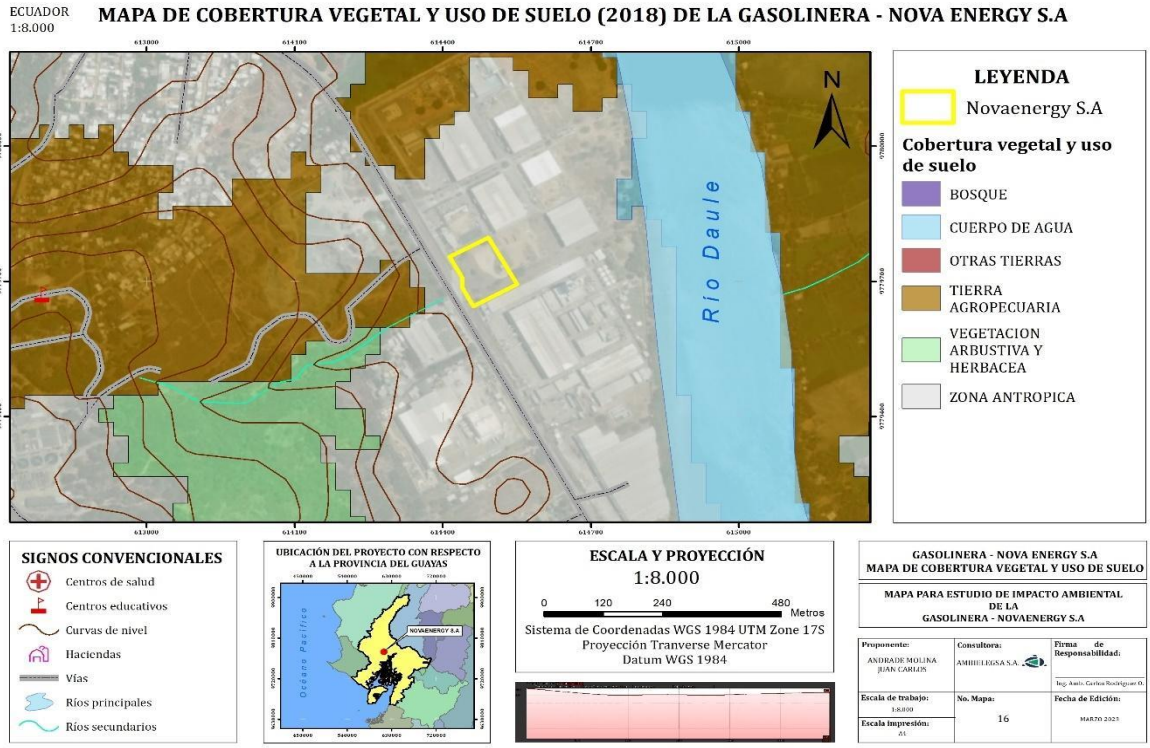


Imagen 4. 22. Mapa de cobertura y uso de Nova Energy S.A.

4.4.1.8 Calidad del suelo

Los centros de distribución de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos en este caso identificado como estación de servicio se resaltan que son establecimientos que a más de incluir una gasolinera contarán con un área comercial.

Nova Energy S.A. generará en todas las fases del proceso para la comercialización de combustible desechos que podrían formar algún tipo de contaminación que afecten el recurso suelo, sin embargo, para un correcto manejo serán tramitados a través de gestores ambientales autorizados por el MAATE, sin causar ningún tipo de impacto perjudicial hacia al ambiente. En la Tabla 4. 22 se presentan los principales desechos producidos, incluyendo el código de identificación correspondiente.

Tabla 4. 22. Principales desechos peligrosos y/o especiales que se generarán en la estación de servicio

Desechos peligrosos	Código	Descripción
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos.	G.46.06	Construcción y Operación
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G.46.07	Construcción y Operación
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles.	G.46.08	Operación
Suelos contaminados con materiales peligrosos.	NE-52	Construcción y Operación
Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	NE-08	Operación
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	Construcción y Operación

Desechos peligrosos	Código	Descripción
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	Operación
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias.	NE-35	Operación
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	Operación
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	Construcción y Operación
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas.	NE-10	Construcción y Operación
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.	ES-06	Operación
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	Operación
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40	Operación
Baterías usadas plomo-ácido.	NE-07	Operación
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	Operación

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.4.1.8.1 Metodología

Para la ejecución de este monitoreo y muestreo de calidad de suelo un laboratorio acreditado estuvo encargo del mismo. Ellos resaltan que emplearon y tuvieron de referencias diversas metodologías, principalmente lo presentado en la normativa ambiental ecuatoriana del Acuerdo Ministerial (AM) 097-A, Anexo 2 NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS. Los demás métodos corresponden a:

- Norma Técnica de Suelos (NT004). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.
- Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6907-05 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

4.4.1.8.2 Marco legal

ANEXO 2 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

En el Acuerdo Ministerial (AM) 097-A, Anexo 2 NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS se señala que el procedimiento consiste en:

- **De la toma de muestras para caracterización de suelos**

○ Se tomará una muestra compuesta por cada 100 hectáreas (ha), formada por 15 a 20 submuestras georeferenciadas, cada una con un peso no inferior a 0.5 kg tomadas a una profundidad entre 0 a 30 cm. Las submuestras serán mezcladas y homogenizadas para obtener una muestra compuesta representativa del suelo, de la cual se tomará un peso de entre 0.5 y 1.0 kg, que servirá para realizar los análisis requeridos.

○ Para los proyectos, obras o actividades menores a 100 hectáreas, se tomará una muestra compuesta bajo las condiciones detalladas en el párrafo que antecede.

○ Para ejecutar el muestreo, se trazará una cuadrícula sobre el área del proyecto, y dentro de ella se tomarán las submuestras de forma aleatoria hasta completar el número señalado.

○ La toma de muestras será efectuada por un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o el que lo reemplace.

En este caso, la extensión territorial donde se ubicará la actividad de la estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A. es menor a las 100 ha, por lo que fue necesario la toma de 15 submuestras para llevar a cabo la evaluación correspondiente.

4.4.1.8.3 Resultados

Los resultados de este monitoreo cumplen con lo estipulado en el Acuerdo Ministerial (A.M) 097-A ANEXO 2 NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS, debido a que fue realizado con la metodología que estipula la normativa ambiental vigente, por tal el informe de monitoreos provee de las variables que permitan identificar coordenadas de ubicación del muestreo, fecha del muestreo, número de muestra, código de muestra, descripción del sitio de muestreo.

Para la selección de la ubicación de las 15 submuestras se trazó una cuadrícula sobre un polígono que representa la extensión territorial de la estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A., estos fueron seleccionados de forma aleatoria.

En la Tabla 4. 23 se presentan los puntos escogidos con sus respectivas coordenadas geográficas, así como también en la Imagen 4. 23 se visualiza con mayor detalle la ubicación de mencionados muestreos.

Tabla 4. 23. Puntos de monitoreos de calidad de suelo

Punto	X	Y
1	614417.53	9779749.64

2	614457.53	9779739.64
3	614457.53	9779719.64
4	614457.53	9779689.64
5	614487.53	9779689.64
6	614517.53	9779699.68
7	614507.53	9779729.64
8	614497.53	9779749.64
9	614487.53	9779779.64
10	614487.53	9779789.64
11	614477.53	9779749.64
12	614467.53	9779659.64
13	614537.53	9779699.64
14	614487.53	9779719.64
15	614447.53	9779759.64

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

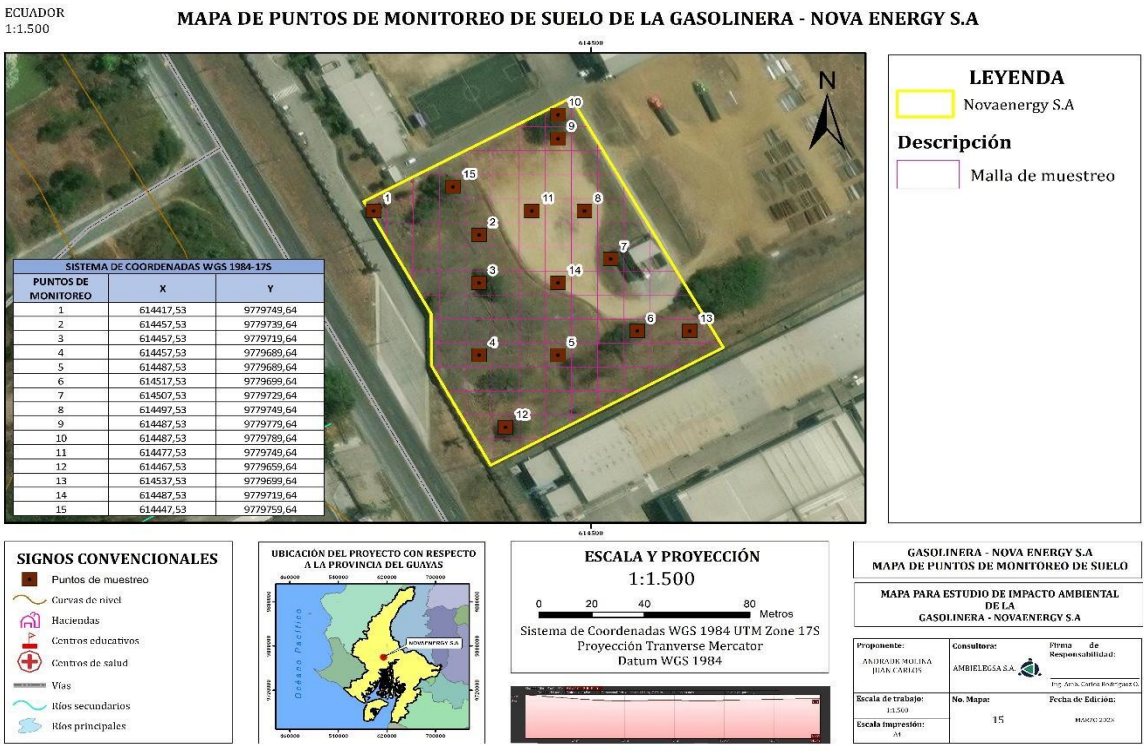


Imagen 4. 23. Mapa de puntos de monitoreos de suelo de Nova Energy S.A.

Se resalta que para el respectivo análisis la muestra se recolectó en el costado Sur de la planta, siendo más específicos junto a la cancha de fútbol. El área fue de aproximadamente 1.1 ha, donde se pudo prestar atención a vegetación arbustiva endémica, así como árboles nativos. Alrededor de ¼ del área monitoreada se encuentra intervenida, observándose un suelo totalmente sin vegetación.

- **Interpretación**

La información proporcionada en la Tabla 4. 24 se refiere a los resultados de una medición de calidad del suelo realizada en una fecha específica, el 11 de abril de 2023. Se evaluaron varios parámetros físico-químicos y la presencia de algunos metales, hidrocarburos aromáticos policíclicos y BTEX en el suelo. Se muestran, además, la unidad de medida utilizada, la fecha de la medición y los criterios de calidad del suelo establecidos en el Anexo 2 de la AM097-A, que fueron utilizados para evaluar si los resultados cumplen o no con los estándares establecidos.

En cuanto a los resultados, el pH de la extracción 2:1 fue de 7.8, lo que se encuentra dentro del rango establecido de 6<pH>8 y cumple con los criterios de calidad del suelo. La conductividad en la extracción 2:1 fue de 48 µS/cm, que se encuentra por debajo del valor límite establecido de 200, lo que también cumple con los criterios de calidad del suelo.

En cuanto a la presencia de metales, se midieron los niveles de arsénico y azufre en peso seco. Los niveles de arsénico fueron de 0.8 Mg/kg, por debajo del límite establecido de 12 Mg/kg, lo que cumple con los criterios de calidad del suelo. Los niveles de azufre fueron de <500 Mg/kg, por debajo del límite establecido de 250 Mg/kg, lo que también cumple con los criterios de calidad del suelo.

En relación a la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos y BTEX en peso seco, se midieron los niveles de varios compuestos. Los niveles de cada uno de ellos fueron inferiores a los límites establecidos, lo que indica que también se cumplen los criterios de calidad del suelo.

Tabla 4. 24. Resultados del monitoreo de suelo realizado

Parámetro	Unidad	Resultados	Fecha de medición	Anexo 2. AM097-A. Criterios de Calidad del Suelo	CUMPLE
Físico- químico					
pH extracción 2:1	Unidades de pH	7.8	11/Abr/2023	6<pH>8	Sí
Conductividad en extracción 2:1	µS/cm	48	11/Abr/2023	200	Sí
Metales en peso seco					
Arsénico	Mg/kg	0.8	13/Abr/2023	12	Sí
Azufre	Mg/kg	<500	13/Abr/2023	250	Sí
Metales sólidos					
Relación de adsorción de sodio en peso seco	Mg/kg	0.4	14/Abr/2023	4	Sí
BTEX en peso seco					
Benceno	Mg/kg	<0.03	13/Abr/2023	0.03	Sí

Parámetro	Unidad	Resultados	Fecha de medición	Anexo 2. AM097-A. Criterios de Calidad del Suelo	CUMPLE
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en peso seco					
Acenafteno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Acenaftileno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Antraceno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Benzo(a)antraceno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Benzo(a)pireno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Benzo(b)fluoranteno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Benzo(g,h,i)perileno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Benzo(k)fluoranteno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Criseno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Dibenzo(a,h)antraceno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Fenantreno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Fluoranteno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Fluoreno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Indeno (1,2,3c, d) piereno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Naftaleno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí
Pireno	Mg/kg	<0.1	12/Abr/2023	0.1	Sí

Fuente: Laboratorio acreditado

En resumen, la calidad del suelo evaluada en esta medición se encuentra dentro de los criterios establecidos y cumple con los estándares de calidad del suelo.

4.5 Paisaje

Nova Energy S.A. se encuentra situado en la ciudad de Guayaquil que es una ciudad privilegiada no solo por su clima o por su ubicación geográfica sino también por sus recursos naturales tales como lo son sus cerros, ríos, esteros e islas. Lamentablemente, el desarrollo del urbanismo que domina en el sitio ha hecho que sus recursos naturales no sean puntales en el desarrollo de la urbe.

No se han identificado impactos ecológicos y paisajísticos significativos como consecuencia de la presencia de instalaciones compatibles con el entorno en el área de influencia del proyecto de Nova Energy S.A.

4.5.1 Fragilidad del paisaje

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (sensu Escribano *et al*. 1991), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

4.5.2 Metodología

Para evaluar la fragilidad se propone un método inspirado en Escribano *et al.,* (1991) y en la guía del estudio de medio física del Ministerio de Obras Públicas y Transporte de España (MOPT) (1993), que consideran tres variables: (a) factores biofísicos que ponderan la fragilidad visual del punto considerando suelo, cubierta vegetal, pendiente y orientación; (b) carácter histórico-cultural, que pondera la existencia, al interior de un paisaje, de valores singulares según escasez, valor tradicional e interés histórico; (c) accesibilidad dado por la distancia y acceso visual a y desde carreteras y poblados.

A su vez esta metodología se fundamenta en la valoración directa que no es otra cosa que la apreciación de la realidad del paisaje descrita por los ojos del evaluador de forma directa, en la Tabla 4. 25 se presentan mayores detalles.

Tabla 4. 25. Factores para evaluar la fragilidad de un paisaje

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
D (Densidad de la vegetación)	67-100% suelo cubierto de especies leñosas	Bajo	1
	34-67% suelo cubierto de especies leñosas	Medio	2
	0-34% suelo cubierto de especies leñosas	Alto	3
E (Diversidad de estratos de la vegetación)	> 3 estratos vegetacionales	Bajo	1
	< 3 estratos vegetacionales	Medio	2
	1 estrato vegetacional dominante	Alto	3
A (Altura de la vegetación)	> 3 m de altura promedio	Bajo	1
	> 1 m < 3 m de altura promedio	Medio	2
	< 1 m de altura promedio	Alto	3
Es (Estacionalidad de la vegetación)	Vegetación dominante perenmifolio	Bajo	1
	Vegetación mixta	Medio	2
	Vegetación dominante caducifolia	Alto	3
CV (Contraste cromático) Vegetación/vegetación	Manchas policromáticas sin pasta nítida	Bajo	1
	Manchas policromáticas con pasta nítida	Medio	2
	Manchas policromáticas	Alto	3
CS (Contraste cromático) Vegetación/suelo	Contraste visual bajo	Bajo	1
	Contraste visual medio	Medio	2
	Contraste visual alto	Alto	3
P (Pendiente)	0- 25 %	Bajo	1

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
	22- 55%	Medio	2
	> 55%	Alto	3
	Exposición su/este	Bajo	1
O (Orientación del paisaje)	Exposición sureste/noreste	Medio	2
	Exposición norte/oeste	Alto	3
	Baja unicidad, singularidad y/o valor	Bajo	1
H (Valor histórico y cultural)	Media unicidad, singularidad y/o valor	Medio	2
	Alta unicidad, singularidad y/o valor	Alto	3

Fuente: Escribano *et al.,* (1991) y MOPT, (1993).

En la Tabla 4. 26, se indica el rango de fragilidad visual en este se una relación entre un rango de valores y el nivel de fragilidad visual correspondiente. Se señala también una fórmula para calcular un valor denominado VF (Fragilidad Visual) utilizando una sumatoria de ponderación de valores de fragilidad de factores dividida por el total de factores considerados.

Tabla 4. 26. Rango de fragilidad visual (FV)

Rango de valores	Fragilidad Visual
0,1 ≥ 1	Reducida
1,1 ≥ 2	Media
2,1 ≥3	Alta

$$VF=\frac{sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores}{total\ de\ factores\ considerados}$$

Fuente: Escribano *et al.,* (1991) y MOPT, (1993).

Por otra parte, en la Tabla 4. 27 se proporciona información en el cual se establece una relación entre un rango de valores de un factor denominado como “paisaje” y el nivel de fragilidad visual correspondiente. A la vez se indica una fórmula para calcular un valor denominado VP (Ponderación de Valores de Fragilidad) utilizando una sumatoria de ponderación de valores de fragilidad de factores relacionados con el Paisaje.

Tabla 4. 27. Rango de Valor paisaje (VP)

Rango de valores	Fragilidad Visual
1 ≥ 12	Reducida
1,3≥ 24	Media
25 ≥ 36	Alta

$$VP= Sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores$$

Fuente: Escribano *et al.,* (1991) y MOPT, (1993).

4.5.3 Estimación

En la Tabla 4. 28 se presentan los factores empleados para la evaluación de la fragilidad del paisaje; en el cual algunos de ellos pueden incluir la presencia o ausencia de vegetación. La relevancia de realizar esta estimación radica que en contextos como la planificación urbana o la conservación del medio ambiente se busca minimizar los impactos visuales negativos.

Tabla 4. 28. Factores para evaluar la fragilidad de un paisaje

Factor	Ponderación
Densidad de Vegetación	3
Diversidad de estratos	1
Altura	3
Estacionalidad	2
Contraste cromático vegetación perene/ vegetación estacional	2
Contraste cromático vegetación / vegetación suelo	2
Orientación	3
Valor histórico	1
Total	**17**

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

El valor obtenido respecto al rango de fragilidad visual fue el siguiente:

$$VF = \frac{sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores}{total\ de\ factores\ considerados}$$

$$VF = \frac{17}{9} = 1.88$$

Mientras que, el rango de valor de paisaje obtenido es:

$$VP = \ Sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores$$

$$VP = \ 3 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 = 17$$

El área donde se desarrollará la estación de servicio perteneciente a la empresa Nova Energy S.A. cuenta con un valor de **Paisaje media y una fragilidad visual reducida** lo que quiere decir que las unidades de paisajes **no son significativas** ya que el área donde se desarrolla el proyecto corresponde a un área agroindustrial intervenida por lo que sus características prístinas se han ido degradando con el aumento de la actividad antrópica, acondicionando así a un paisaje propio del uso de suelo del área.

4.6 Recurso aire

La evaluación de la calidad del aire en la zona del proyecto tiene como finalidad identificar los posibles impactos ambientales generados por las emisiones de gases contaminantes y otros compuestos químicos liberados durante las actividades de la estación de servicio. La evaluación de la calidad del aire permitirá establecer una línea base ambiental del área de estudio, la cual servirá como referencia para comparar con los resultados futuros de los monitoreos ambientales y determinar si se están cumpliendo los estándares ambientales y de calidad del aire establecidos en las normativas correspondientes.

Aunque no es necesario realizar monitoreos de calidad del aire de emisiones de gases contaminantes generadas tanto por fuentes significativas como no significativas en este momento, es importante llevar a cabo monitoreos de los niveles de presión sonora derivados de las actividades de la estación de servicio que aún no se encuentra operativa pero que se encuentra en trámites previos para la construcción.

Sin embargo, se proyecta a futuro respecto a las mediciones del material particulado, así como para las emisiones de gases, la ejecución de monitoreos para la evaluación de las mismas como medidas a considerar en el Plan de Manejo Ambiental. En el caso del material particulado, este se tendrá en cuenta una vez cuando el proyecto se encuentre en fase de construcción, mientras que, respecto los monitoreos para la emisión de gases, estos se considerarán una vez cuando la actividad de una estación de servicio esté en fase operativa.

4.6.1 Monitoreo del componente aire

De los análisis de laboratorio realizados en material particulado se tomó una muestra por criterio de la revisión in situ del equipo consultor sugiriendo y facilitando al laboratorio las coordenadas geográficas de la implantación del proyecto y el punto georreferenciado para toma de muestra, por la siguiente descripción; al verificar en el área de implantación que la única incidencia de fuentes de material particulado es por la concurrencia vehicular en la Vía a Daule, por ende las emisiones a la atmósfera generadas en el área de influencia directa del proyecto son causadas únicamente por fuentes móviles. Respecto al material particulado, el análisis de los parámetros se basó en la tabla presente en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4.

4.6.1.1 Metodología

El PQ200 es un equipo que se utiliza para la determinación de material particulado se realizó según el procedimiento especifico PEE.EL.04 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J, M, L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 and PM10 in the Atmosphere). El método de determinación que se utiliza es por gravimetría, posee un ciclón VSCC permite intervalos de limpieza de 30 días. Colecta partículas PM2.5 y PM10 en membranas PFTE de 47mm y con un índice de flujo de 16.67 lpm usando separadores inerciales diseñados pro EPA, mide y almacena temperatura ambiente, presión, temperatura del filtro e índice de flujo volumétrico. También se desarrollan monitoreos de calidad de aire con la finalidad de determinar concentración de CO, NO2, SO2 y O3.

4.6.1.2 Resultados

A efectos de conocer, en la fase previa a la construcción, operación, mantenimiento, cierre y/o abandono del proyecto, la situación del componente aire respecto al material particulado disperso en la atmosfera y concentraciones de concentración de CO, NO2, SO2 y O3, se procedió a efectuar el monitoreo respectivo por medio del Laboratorio Acreditado, cuyos resultados constan en los informes técnicos N° MGE-0174-001-24 y MGE-0174-002-24. Obteniendo como conclusión que los resultados no exceden los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A, como se evidencia en el Anexo 18.

Tabla 4. 29. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Punto	Ubicación del punto	Diurno	Ubicación UTM	
		Hora/fecha	X	Y
1	Nova Energy S.A.	---	614510	9779711
2	Nova Energy S.A.	---	614522	9779708

Elaborado por: Equipo Consultor

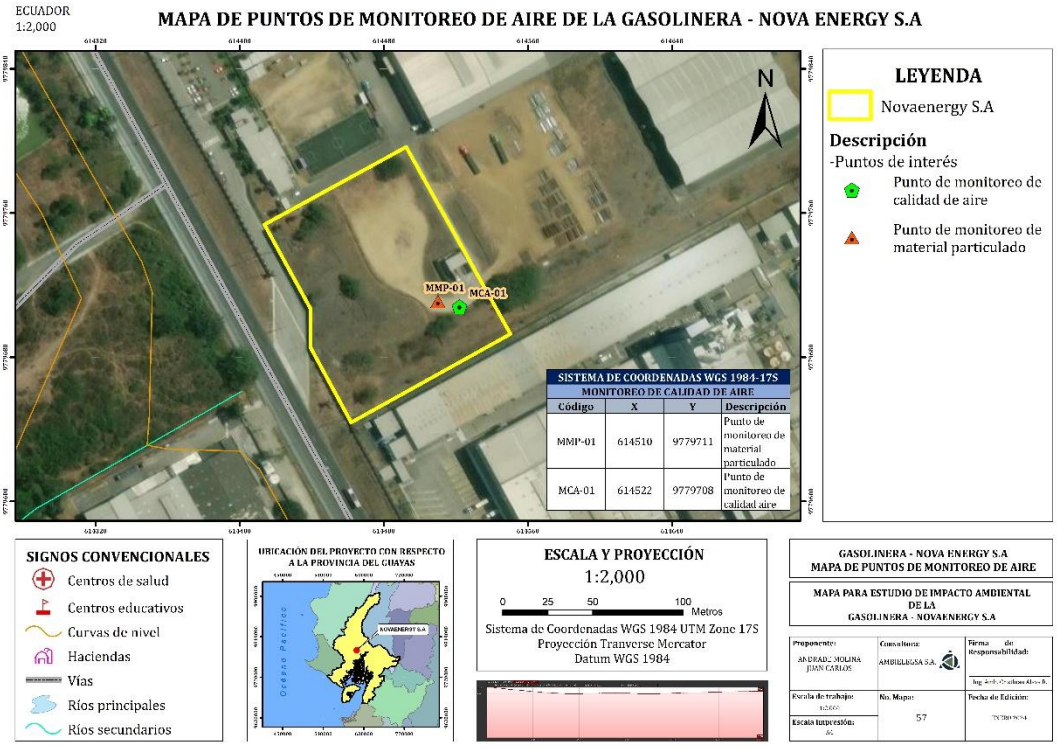


Imagen 4. 24. Mapa de puntos de monitoreo de calidad de aire
Elaborado por: Equipo consultor.

4.7 Ruido ambiental

El ruido generado por la construcción y posterior operación de la estación de servicio puede tener un impacto negativo hacia el medio ambiente, así como en la calidad de vida de la población cercana, por lo que es necesario realizar monitoreos para identificar posibles niveles de ruido excesivos. La identificación temprana de estos problemas permitirá la implementación de medidas de control y mitigación, garantizando la protección de la salud y bienestar de la población circundante.

4.7.1 Criterios de selección de los puntos de muestreo de ruido

Asentamientos humanos: El sector donde se encuentra implantado el proyecto es una zona caracterizada como industrial, por lo que no se encuentra próxima a zonas pobladas.

Uso del suelo identificado (de acuerdo a lo establecido por el GAD y/o la información levantada en sitio): El uso de suelo en el área de estudio predominante es de uso industrial, lo cual, lo hace un agente generador de ruido.

Fuentes antrópicas: La vía a Daule es una de las fuentes principales como agente generador de ruido ya que diariamente existe la circulación de vehículos de toda categoría y características.

En base a lo expuesto, se ha determinado la ejecución de muestreo de ruido ambiental en el área colindante con la empresa NAVACERO, ya que las infraestructuras de la gasolinera de acuerdo al plano se implantarán en ese lado del proyecto.

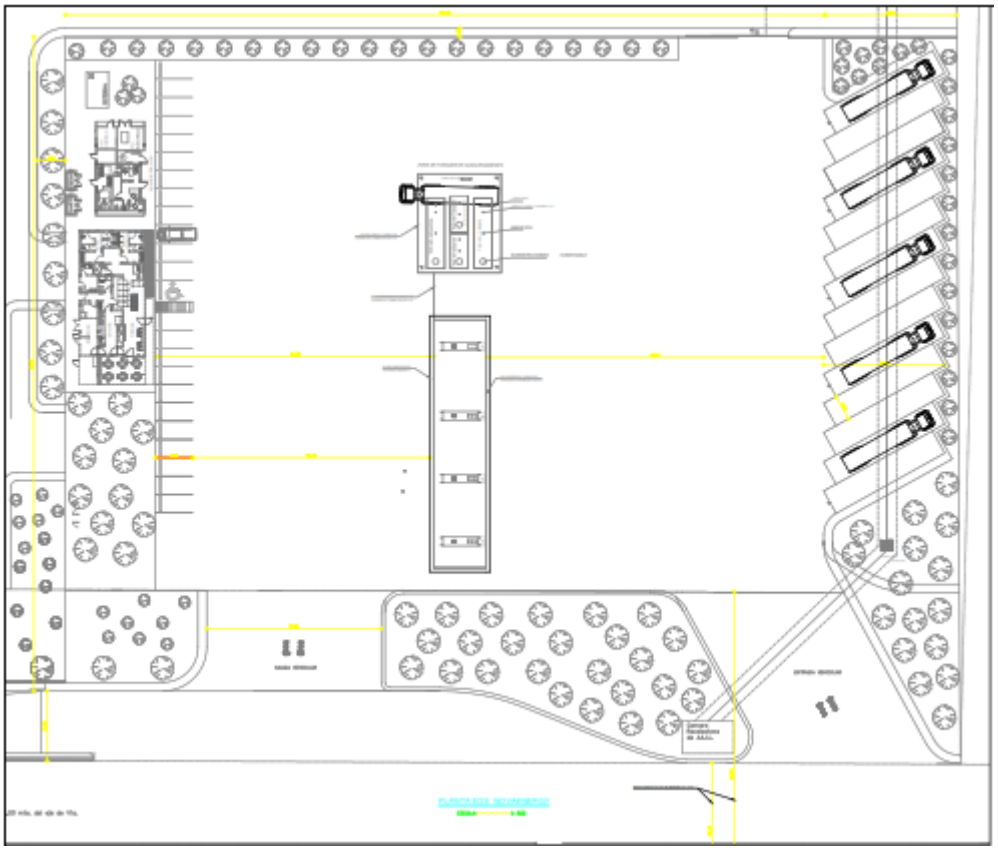


Imagen 4. 25. Plano de implantación del proyecto
Elaborado por: Equipo consultor.

4.7.2 Objetivo

- Establecer los niveles de presión sonora generados por las actividades de la empresa Nova Energy S.A. en los receptores ubicados en las proximidades de la misma.

- Comparar los niveles de ruido medidos durante la actividad de la empresa con los límites establecidos por el Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1, a fin de identificar si existen incumplimientos en materia de regulación del ruido.

4.7.3 Condiciones de operación

La información presentada a continuación es con la finalidad de contextualizar los resultados obtenidos en la medición de niveles de presión sonora:

- **Fecha de Medición:** 10 de abril de 2023
- **Ubicación de la empresa:** 614440.45; 9979777.46
- **Condiciones ambientales:**

Temperatura media: 28.8 °C

Humedad relativa: 74.3 %

Velocidad del aire: promedio del aire 0.1 m/s.

- **Ponderación usada:** La ponderación se puede usar A o C y respuesta “Slow”.
- **Verificación en terreno:** La verificación se la realiza antes y después de cada medición.

4.7.4 Ubicación del punto de monitoreo

En este apartado se presenta la ubicación del monitoreo de ruido ambiental realizado en la zona de estudio a la cual pertenecerá el proyecto en cuestión. Para ello, se incluye información en la Tabla 4. 30 en el que se detalla las coordenadas geográficas precisas del lugar donde se instaló el equipo de medición.

En cambio, en la Imagen 4. 26 se muestra una representación cartográfica clara y precisa de la ubicación del mismo. La presentación de esta información de manera visual y detallada permitirá una mejor comprensión y análisis de los datos obtenidos durante el monitoreo de ruido ambiental en la zona de estudio.

Tabla 4. 30. Ubicación de los puntos de monitoreos de ruido ambiental

Punto	Ubicación del punto	Diurno	Ubicación UTM	
		Hora/fecha	X	Y
1	Nova Energy S.A.	---	614440.45	9779777.46

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).



Imagen 4. 26. Mapa de puntos de monitoreo de ruido de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.7.5 Metodología

Para la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico PEE.EL.001, el cual cumple con la norma técnica internacional ISO 1996-1:2016/ISO 1996-2:2017 de acústica para la descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097-A del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla 1, la cual establece los niveles máximos de emisión de ruido LKEQ para fuentes fijas de ruido.

Se empleó el método Leq 15s de 15 segundos en la evaluación de una medición previa de banda de octavas durante 10 minutos con un intervalo de un segundo, donde se verificó la ausencia de ruido impulsivo y se evaluó el contenido energético en bajas frecuencias para determinar el flujo que se aplicaría en el estudio. Una vez seleccionado el método de medición, se registraron 10 mediciones que se ingresaron en todos los flujos para verificar objetivamente la presencia o ausencia de ruido impulsivo.

4.7.6 Verificación de las baterías y otras interferencias

Para garantizar la precisión y fiabilidad de las mediciones de ruido ambiental, es esencial que los instrumentos, calibradores y sonómetros utilizados estén en condiciones óptimas de funcionamiento. Es por ello que, además de realizar una calibración previa en el laboratorio, se debe verificar el estado de las baterías antes de cada calibración en terreno.

Durante la toma de muestra residual, no se registraron fuentes emisoras de ruido, por lo que se atribuye el ruido al paso de vehículos. Cabe destacar que el uso de suelo donde se llevará a cabo la

obra es de tipo industrial, lo que implica la presencia de establecimientos y actividades con impactos ambientales considerados de alto impacto y/o riesgo para el medio ambiente.

4.7.7 Calibración en terreno del instrumento

Es esencial llevar a cabo esta calibración debido a que los cambios en las condiciones ambientales, como la temperatura, la presión y la humedad relativa, pueden afectar la respuesta del instrumento. Es preferible realizar la calibración en áreas donde no haya ruido, como oficinas, ya que el ruido puede interferir en la calibración del instrumento.

Además, para evaluar los niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido en la normativa ambiental aplicable (Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1), se realizó un monitoreo control y seguimiento en km 26 de vía a Daule con el objetivo de asegurar que la presión sonora no exceda los límites máximos permitidos.

4.7.8 Los parámetros de medición

Para la correcta aplicación del procedimiento de medición de ruido ambiental, se deben considerar diversos parámetros que permitan obtener una evaluación precisa de los niveles de presión sonora en el área de estudio. En este caso fueron los siguientes:

- Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente del ruido específico medido con ponderación A (Le).

- Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente del ruido específico medido con ponderación de tiempo IMPULSIVO (LIe).

- Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente del ruido específico medido con ponderación C (LCe).

- Corrección por ruido residual para el caso de mediciones de LCeq (Krc).

- Corrección por ruido residual para el caso de mediciones del LAeq (Kr).

- Corrección por ruido residual para el caso de mediciones de LAIeq (Kri).

4.7.9 Tiempo de Medición

El Flujo 2 se refiere al método para calcular el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (LKEQ) en situaciones de ruido específico sin características impulsivas y con contenido energético alto en frecuencias bajas. Para aplicar este método, es necesario que el técnico programe el equipo con intervalos de 1 segundo en respuesta lenta, utilizando la ponderación (A) y ponderación (C), y aplicando la metodología de 15 segundos o 5 segundos según corresponda al tipo de ruido evaluado.

Es importante destacar que, siguiendo las indicaciones del Flujo 2, se debe realizar el mismo número de muestras tanto para la medición del ruido total como para el ruido residual. El cumplimiento riguroso de las indicaciones de este método permitirá obtener mediciones precisas y confiables del ruido ambiental en estos casos.

4.7.10 Marco legal

El Acuerdo Ministerial No. 097-A, del 30 de Julio del 2015, establece los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles. En su Anexo 5, específicamente en la Tabla 1 se detallan los valores de niveles máximos de emisión de ruido LKEQ para fuentes fijas de ruido.

Es importante cumplir con estas regulaciones a fin de garantizar la calidad del ambiente sonoro y proteger la salud y el bienestar de las personas que residen o trabajan en zonas cercanas a fuentes emisoras de ruido.

4.7.11 Equipos utilizados

A continuación, se presenta en la Tabla 4. 31 información detallada sobre los equipos necesarios para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire en relación al ruido ambiente en la zona de estudio.

Tabla 4. 31. Detalles de los equipos utilizados en el monitoreo

Equipos utilizados						
Código	**Nombre**	**Marca**	**Modelo**	**Serie**	**Fecha caducidad**	**No. Certificado**
EL.EM.214	Sonómetro clase 1	BWA TECH	308	606010	2023-06-21	CC-3058-021-22
ELET.060	Estación meteorológica	LOGIA	LOWSB51PB	A1521303BK00039	2021-07-27	CC-3517-016-22/ CC-3517-019-22/ CC-3517-024-22
EL.PT.1510	Calibrador acústico	BSWA TECH	CA111	590247	2023-06-21	CC-3058-014-22
EL.PT.462	Termohigrómetro	TAYLOR	1523	N/E	2023-07-30	CC-3517-041-22
EL.PR.476	Anemómetro digital	UNI-T	UT363	C213610999	2023-05-18	CC-2435-018-22
EL.PT.548	Barómetro digital	CONTROL COMPANY	1081	160253691	2024-01-09	CC-0017-015-23

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.7.12 Procedimientos y normas utilizadas

- **PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO:** PEE.EL.001 Medición de ruido ambiental interno y externo.
- **NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL:** ISO 1996-1:2016/ISO 1996-2:2017.
- **NORMA TÉCNICA NACIONAL:** Acuerdo Ministerial No. 097-A, Anexo 5 Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido LKEQ para fuentes fijas de ruido.

4.7.13 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos son un reflejo de la calidad del aire y del nivel de ruido ambiental en la zona de estudio y se han obtenido utilizando los equipos y metodologías adecuadas, siguiendo las normas y regulaciones ambientales vigentes. En la Tabla 4. 32 se presentas los datos recolectados durante la evaluación sobre el estado del ambiente en la zona de estudio.

Tabla 4. 32. Descripción de los puntos de monitoreos de ruido ambiental

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación (WGS 84 ZONA 17- S)		Fecha	Diurno	Nocturno	Descripción del sitio de muestreo	Uso de suelo	Resultado promedio (dB)	LMP	Cumple
	X	Y								
LA Max	614440.45	9779777.46	10-Abr-2023	x	-	Ruido emitido por transporte de carga pesada y liviana	Industrial	70	70	SI
LA Min	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	61	70	SI
LAeq,rp	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	61	70	SI
Laeq,rp	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	63	70	SI
Laeq,tp	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	76	70	NO
LCEq,tp	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	81	70	NO
LIA,eq,rp	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	N/A	70	-
LIAeq,tp	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	N/A	70	-
Kr dB	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	0	70	SI
Krc dB	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	2	70	SI
Kri dB	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	N/A	70	-
Le dB	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	63	70	SI
Lce dB	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	79	70	NO
LiE dB	614440.45	9779777.46		x	-		Industrial	N/A	70	-
Lkeq dB	**614440.45**	**9779777.46**		**x**	**-**		**Industrial**	**Nota 1***	**70**	**-**

Nota 1: No es posible cuantificar el LKeq de la fuente evaluada, la diferencia aritmética entre el ruido total y el residual es menor de 3 dB. Se aplica el literal 5.3.4.1 A.M 097-A.

Elaborado por: Laboratorios ELICROM.

De acuerdo a los resultados obtenidos después del monitoreo respectivo ejecutado no fue posible obtener un resultado cuantitativo del ruido específico que se encarga de indicar el nivel máximo de emisión de ruido establecido en el A.M 097-A a través del LKeq (Nivel de presión sonora continua equivalente corregido).

No es posible señalar si existe un incumplimiento de calidad de ruido en base a que como se destaca en la Tabla reciente no se logró estimar un valor. Tomando de referencia lo estipulado en la normativa se menciona que:

5.3.4.1 Casos para cuando se requiere el criterio de la Autoridad ambiental competente

. Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso ALr sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Sí bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permitan cuantificar el LKeq de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente - previo análisis técnico- deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR.

Es decir que, cuando el ruido residual es superior al ruido específico no es admisible cuantificar un valor numérico, esto puedo deberse a las condiciones externas del sitio. Vale resaltar que precisamente el sitio donde se llevó a cabo el monitoreo el uso de suelo es del tipo industrial, además, se encuentra en una vía principal para la circulación de vehículos de distintos tamaños.

4.7.14 Conclusiones

Luego de llevar a cabo las mediciones de ruido ambiental en la zona de estudio y de comparar los resultados obtenidos con los límites máximos permisibles establecidos por la normativa ambiental vigente ecuatoriana, se puede concluir que los datos obtenidos no es posible establecer si se encuentran dentro de los rangos permitidos. Esto indica que, en general, la calidad del ambiente acústico en la zona evaluada se encuentra dentro de un sitio donde el ruido puede ser muy fuerte, pese a esto la empresa Nova Energy S.A. no es responsable de provocar este evento sino es que se debe a las condiciones ambientales propias del sitio ya que el principal tipo de uso de suelo corresponden a actividades antropogénicas.

4.7.15 Justificación

Los monitoreos de los niveles de presión sonora deben llevarse a cabo para garantizar que la construcción y posterior operación de la estación de servicio no afecten negativamente la calidad del aire, así como el de la vida de la población cercana.

Se realizó el monitoreo debido a que, para la construcción del presente proyecto que pertenece a la actividad de una estación de servicio, se localizará en la avenida principal donde es transcurrida por muchos vehículos de diferentes pesos y tamaños que consecuentemente generan ruido ambiental, mediante percepción cualitativa a causa de esto se procedió a realizar los monitoreos cuantitativos, con la finalidad de demostrar que se cumple con lo establecido en la normativa ambiental vigente. El monitoreo realizado con el laboratorio acreditado demuestra que este ruido se encuentra dentro del límite máximo permisible.

4.7.16 Vibraciones

La estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A. se ubicará en un terreno clasificado como tipo Industrial, caracterizado por una superficie relativamente plana y uniforme. No obstante, dado que la estación de servicio estará situada en las cercanías de una carretera de tráfico pesado, se espera que esta se vea afectada por vibraciones generadas por el tránsito vehicular.

4.8 Medio biótico

La Biodiversidad del Guayas de manera general, está dominada por el bosque semideciduo pertenece a Tierras bajas, va desde el nivel del mar hasta los 300 metros de altitud. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Entre el 25 y 75 % de los elementos florísticos pierden sus hojas en la temporada con menos lluvias (Aguirre y Kvist, 2005). Este ecosistema ha sido reemplazado por cultivos o pastos y los pocos remanentes presentan diferentes grados de intervención (Aguirre *et al*., 2006).

Recientemente, se ha evidenciado la pérdida de biodiversidad a un ritmo acelerado, debido a una serie de causas como: la pérdida de cobertura vegetal, es decir la alteración de ecosistemas y hábitats, el tráfico ilegal de especies, la sobreexplotación de especies silvestres, la expansión de la frontera

agrícola, la introducción de especies exóticas, la extracción de los recursos naturales no renovables (Guzmán, 2011).

A continuación, se detallan aspectos referentes a los ecosistemas presentes, tipo de cobertura y usos de suelos relacionados al área de influencia del proyecto.

4.8.1 Ecosistemas

El área de estudio del proyecto se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil. El sector se encuentra caracterizado ser un área completamente intervenida en una zona industrial en la Parroquia Pascuales, considerada como zona antrópica y rodeada de tierra agrícola.

Dentro de la clasificación general del sistema de clasificación de vegetación del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013), actualmente MAATE, el área no se encuentra dentro de ningún sistema de vegetación, sin embargo, el ecosistema más cercano pertenece al Bosque Semideciduo de Tierras bajas del Jama-Zapotillo (Imagen 4. 27). Estas formaciones vegetales se distribuyen desde el nivel del mar hasta 300 msnm, dentro del bioclima pluviestacional subhúmedo; poseen un dosel de entre 20 y 25 m, además, resalta la presencia de especies caducifolias que pueden representar desde el 25% hasta el 75% del total de especies vegetales (MAE, 2013).

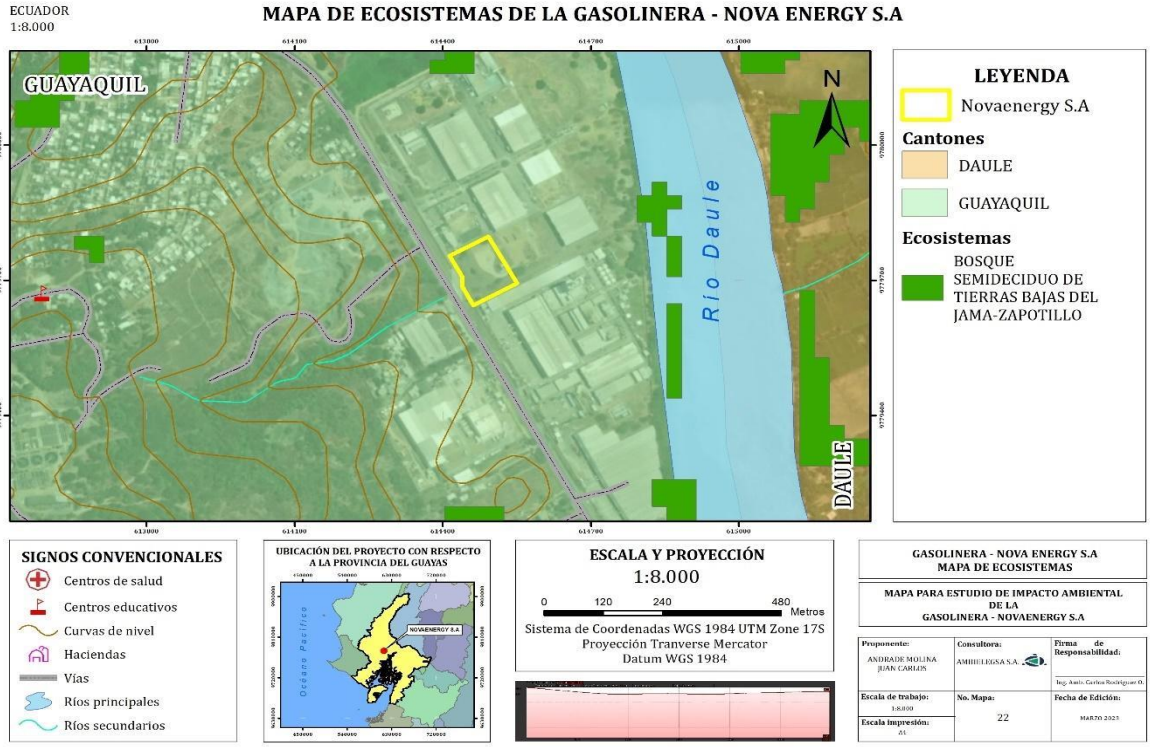


Imagen 4. 27. Mapa de ecosistemas de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Las especies florísticas diagnóstica para estos ecosistemas son: *Bactris gasipaes, Brosimum alicastrum, Bauhinia aculeata, Caesalpinia glabrata, Cecropia litoralis, Centrolobium ochroxylum, Coccoloba mollis, Cochlospermum vitifolium, Cordia alliodora, Cupania americana, Delostoma integrifolium, Erythrina smithiana, Gallesia integrifolia, Gustavia pubescens, Machaerium millei, Muntingia calabura, Pradosia montana, Pseudobombax millei, Pseudosamanea guachapele, Senna mollissima, Spondias*

mombin, Triplaris cumingiana, Zanthoxylum acuminatum. Guazuma ulmifolia, Pisonia aculeata (MAE, 2013).

4.8.2 Descripción de la Cobertura vegetal

El área de estudio al ser una zona altamente intervenida presenta remoción total de cobertura vegetal. Fuera del área de influencia del proyecto se encontraron remanentes marginales de especies nativas, principalmente Samán (*Samanea saman)* y Niguito (*Muntingia calabura*). Adicionalmente, la escasa cobertura vegetal fuera del área del proyecto está caracterizada por especies herbáceas de sucesión secundaria, domina por especies de las familias Poacea, Commelinaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae y Asteraceae.

4.8.3 Metodología de muestreo

4.8.3.1 Metodología del componente Flora

La metodología utilizada para el estudio de flora en el área de influencia del proyecto se basó en los criterios metodológicos de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas EER, conocido en inglés como Rapid Ecological Assessment (REA), fue desarrollada por The Nature Conservancy (TNC) y sus socios, igual como el Programa RAP (Siglas en ingles de Rapid Assessment Program= Programa de Evaluación Rápida) de Conservación Internacional (CI), para poder adquirir, analizar y manejar información ecológica de una manera eficiente y eficaz en un corto lapso de tiempo y a bajo costo (Metodología de Sobrevilla & Bath, detallada en: Muchoney et al. 1994; Sayre et al., 2000; Soto & Jiménez, 1992 y Kappelle *et al*., 2002).

La Evaluación Ecológica Rápida (EER) es una metodología que ayuda a disponer rápidamente de información necesaria para la toma de decisiones relacionadas a la conservación de la biodiversidad en áreas críticas, es decir, en áreas poco conocidas, con una alta biodiversidad, y/o en donde la biodiversidad se encuentra amenazada por la acción humana (Sayre *et al.,* 2000). Debido a la aplicación de esta metodología y a la gran alteración del hábitat, no se consideró la obtención de los permisos de investigación respectivos ya que no se consideró la colecta ni manipulación de muestras.

- **Fase de campo- Análisis cuantitativo de Flora**

<u>Fase de Campo</u>

Reconocimiento

A través de mapas y recorrido *in situ*, se realizó la ubicación de los individuos a muestrear para su posterior evaluación, así como también las vías de acceso existentes para llegar al área de estudio.

Toma de datos

Para cada individuo considerado dentro del censo, se tomaron los siguientes datos:

- Nombre del árbol (Científico y común o local)
- Circunferencia a la Altura del Pecho (CAP) individual (> 0.32 m)
- Altura total individual

Fase de Laboratorio

Los datos obtenidos en campo serán analizados en base a los índices individuales y los índices de diversidad (conocidos también como índices ecológicos), de acuerdo con lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 352.

Índices Individuales

Estas ecuaciones son aplicadas individualmente a todos los especímenes estudiados en el campo, para determinar valores totales.

Diámetro a la Altura del Pecho (DAP). - Es el diámetro que tiene un árbol, medido a la altura del pecho del observador. Aproximadamente a 1.5m de la base. Se puede calcular obteniendo la circunferencia a la altura del pecho.

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Área Basal (AB) en m².- El área basal de un árbol se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo, y se la obtiene en metros cuadraros. El área basal de una especie de flora determinada es la suma de las áreas básales de todos los individuos a una altura igual a 10 cm.

$$AB = \pi \frac{DAP^2}{4}$$

Volumen. - Se determinó el volumen por cada individuo identificado en campo usando los valores de AB, Altura total (Ht) y el factor de corrección de 0.7, de acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 352. Esta medida estará dada en metros cúbicos.

$$V = AB * Ht * 0.7$$

A partir del volumen total, se estimarán los siguientes resultados (Según Acuerdo Ministerial 352):

- Volumen por total del sitio de muestreo.
- Volumen de madera en pie por hectárea y multiplicado para el área total de intervención.

Curvas diamétricas. - Son las curvas que determinan la distribución de los DAPs encontrados en los sitios de estudio. Para efecto de este análisis, se realizará un histograma de frecuencias con los DAPs de todos los árboles levantados para determinar los intervalos de clase sobre la cual se agrupan las frecuencias de diámetros.

Índices Ecológicos

Estos índices son aquellos medidos por parcela y sirven para poder comparar la composición y estructura de los datos entre ellas. Así mismo, brindan un diagnóstico comparativo con otras áreas.

Índice del Valor de Importancia (IVI). - es la suma de los parámetros DnR y DmR.

IVI = Densidad Relativa + Dominancia Relativa

Índice de Shannon – Winner. - este índice permite estimar y comparar la diversidad específica por cada sitio, así como el índice de tota el área. La ecuación será utilizada usando el logaritmo natural.

$$H' = \sum_{i=1}^{S} ln\ ln\ p_i$$

Índice de Simpson. - Índice que sirve para medir la dominancia de un área basándose en la proporcionalidad del número total de especies. Se calculará el índice para cada sitio y para toda el área. Este índice va de 0 a 1 siendo 0 con menor dominancia y 1 con mayor dominancia.

$$\lambda = \sum_{i=1}^{S} p_i^2$$

- **Fase de campo- Análisis cualitativo de Flora**

Fase de campo

El trabajo de levantamiento de información cualitativa y cuantitativa se realizó el día 21 de marzo del 2023 en el área del proyecto. Para el muestreo cuantitativo, y al ser un área pequeña se registraron todos los individuos presentes en el área de estudio mediante un censo forestal con un esfuerzo de muestreo de 4 horas (Ver Imagen 4.28). Además, se hicieron recorridos de 100 metros del área de estudio y de hasta 50 metros de ancho para encontrar la mayor cantidad de especies posibles con un esfuerzo de muestreo de 2 horas (Ver Imagen 4. 28). En la Tabla 4.33 se presentan la coordenadas respectos a la ubicación de los puntos de muestreo.

Tabla 4. 33. Coordenadas y esfuerzo de muestreo del componente flora

Vértice	Este	Norte	Altura	Horas por día	Número de días	Total, de horas
V1	614416	9779754	10	4	1	4
V2	614491	9779796	9			
V3	614548	9779696	10			
V4	614467	9779652	9			
Inicio	614428	9779755	10	2	1	2
Fin	614503	9779693	9			
					Total	**6**

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

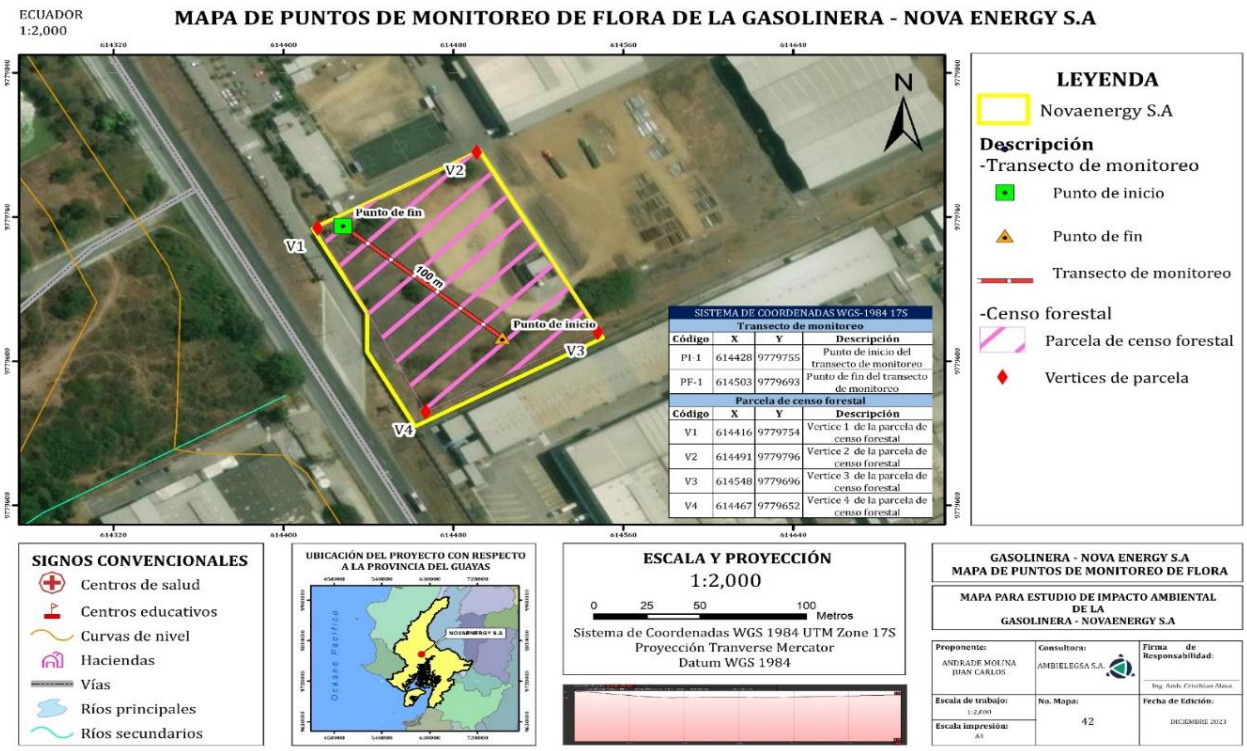


Imagen 4. 28. Mapa de puntos de monitoreo cualitativo de flora de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Fase de laboratorio

La identificación y los nombres científicos de la flora registrados en el campo a través de la toma de fotografías, fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999), y para los Endemismos se empleó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, León-Yánez *et. al.,* 2011) tomando de referencia el portal de la UICN conocido como Red List (Lista Roja, The IUCN Red List of Threatened Species. www.icunredlist.org).

4.8.3.2 Metodología del componente Fauna

- **Selección del método de muestreo, componente fauna**

Considerando la posible movilidad de la fauna debido a perturbaciones del área, así como del muestreo y de actividades ajenas al proyecto, y para poder capturar la mayor cantidad de información posible, se determinó mediante juicio de expertos que la mejor metodología para hacer el estudio de la fauna es la de censo directo dentro en el área de implantación y hasta 50 metros a la redonda. Se realizaron monitoreos el día 21 de marzo para poder determinar un inventario de la fauna correspondiente al sitio.

En la Tabla 4. 34 se presenta a detalle los puntos de monitores escogidos para la respectiva evaluación de la fauna existente en la zona de estudio.

Tabla 4. 34. Coordenadas y esfuerzo de muestreo del componente fauna

Vértice	Este	Norte	Altura	Componente	Horas por día	Número de días	Total, de horas
Inicio	614428	9779755	4	Ornitofauna	4	1	4
				Mastofauna	2	1	2
Fin	614503	9779693	5	Herpetofauna	2	1	2
				Entomofauna	1	1	1
						Total	9

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.3.2.1 Metodología para el levantamiento de información del componente ornitofauna (aves)

Para la observación e identificación de aves se realizaron recorridos por el sector con observaciones entre las 6 y las 10 am. Esta metodología consiste en levantar todos los datos posibles en un transecto de 100 metros y hasta 50 metros a la redonda de aves tanto observadas como escuchadas para así determinar las especies posibles. Esta metodología corresponde a la adaptación de las directrices para la evaluación ecológica rápida de la biodiversidad (2010) (Ver Tabla 4. 34 e Imagen 4. 29).



Imagen 4. 29. Mapa de puntos de monitoreo de ornitofauna de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.3.2.2 Metodología para el levantamiento de información del componente mastofauna terrestre (mamíferos)

La mastofauna terrestre se caracteriza por ser organismos de alta movilidad y alta susceptibilidad a disturbios antropogénicos. Para realizar el levantamiento de datos correspondiente, se llevó a cabo un conteo por observación directa e indirecta basados en la metodología establecida por Tessaro & González (2011) y Verdugo, Townstead & Agnew (2009) en toda el área. Se identificaron mediante registros directos e indirectos los mamíferos en el área de estudio por un transecto de 100 metros de hasta 50 metros de ancho durante 2 horas (Ver Tabla 4. 34, Imagen 4. 30).

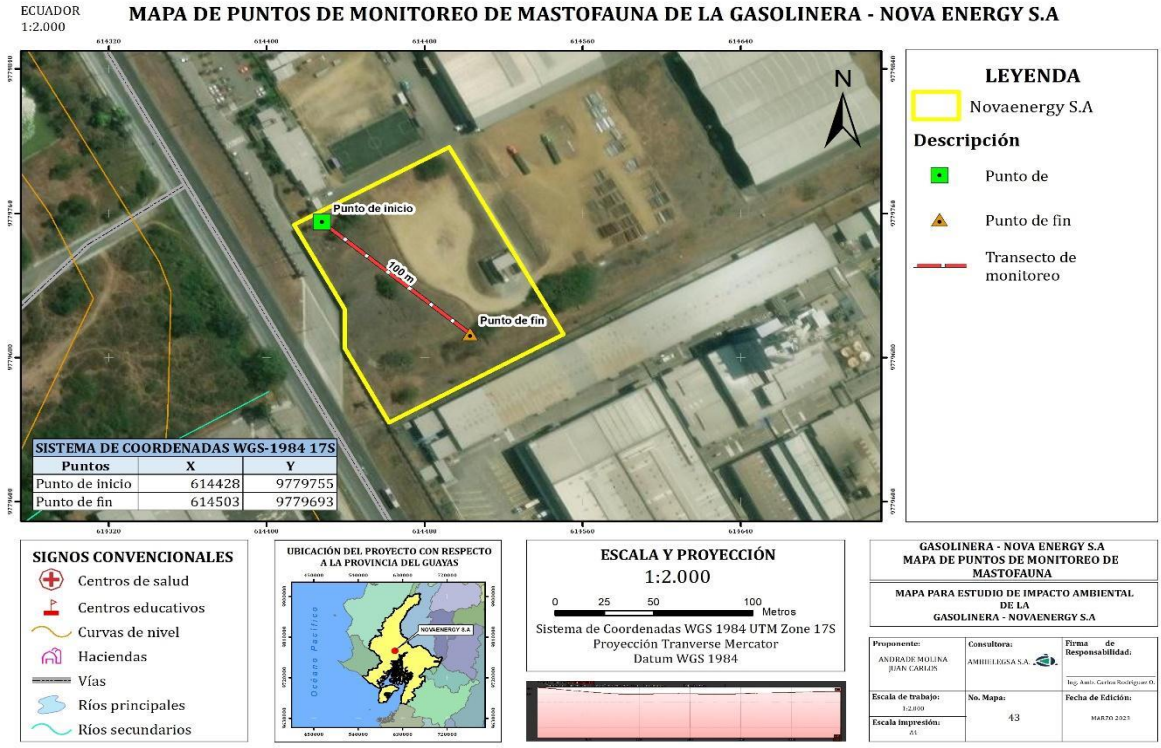


Imagen 4. 30. Mapa de puntos de monitoreo de mastofauna de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.3.2.3 Metodología para el levantamiento de información del componente herpetofauna (reptiles y anfibios)

La herpetofauna corresponde a los grupos de reptiles (iguanas, lagartijas, cocodrilos, entre otros) y anfibios (ranas, sapos y cecilias). El presente estudio buscó utilizar técnicas no invasivas en los organismos para disminuir en lo posible el impacto en su comportamiento y distribución. Por esto, basándonos en los métodos descritos por Tessaro & Gonzales (2011) donde se priorizó el conteo de organismos por encuentro visual realizando monitoreos diurnos mediante un transecto de 100 metros de hasta 50 metros de ancho durante 2 horas (Ver Tabla 4. 34, Imagen 4. 31).



Imagen 4. 31. Mapa de puntos de monitoreo de herpetofauna de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.3.2.4 Metodología para el levantamiento de información del componente entomofauna (insectos)

La entomofauna corresponde a los grupos de insectos. Al ser un grupo complejo que incluye múltiples taxa (por ejemplo, coleópteros, hemípteros, himenópteros, lepidópteros, dípteros, odonatos entre otros), se requiere de un alto grado de especificidad. Sin embargo, al ser el área de estudio de alta intervención, la metodología de muestreo se basó en muestreos oportunistas cualitativos durante las visitas de campo, tratando de levantar la mayor cantidad de especies posibles hasta el menor nivel taxonómico posible (Ver Tabla 4. 34, Imagen 4. 32).



Imagen 4. 32. Mapa de puntos de monitoreo de entomofauna de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.3.2.5 Justificación de la exclusión del levantamiento de información del componente ictiofauna y macrobentos

El área de estudio, además de ser una zona intervenida, no intersecta con cuerpos de agua estacionales ni permanentes (Imagen 4. 15). Durante las visitas se verificó que, en el sitio había solamente acumulación de agua debido a las lluvias constantes relacionadas a la época húmeda.

4.8.4 Análisis de datos

Se usó el programa Excel para representación gráfica de los datos encontrados de forma cualitativa.

4.8.5 Resultados

4.8.5.1 Flora

4.8.5.1.1 Análisis general

La composición florística registrada en el área del proyecto quedó establecida en 17 especies abarcadas (identificadas o reconocidas *in situ* y *ex situ*) en 14 familias y 10 órdenes. De las especies florísticas encontradas, ninguna se encuentra en alguna categoría de conservación más allá de preocupación menor (IUCN; 2020).

4.8.5.1.2 Análisis cuantitativo

Para el estudio de la composición florística arbórea se contabilizaron todos los individuos en pie con un DAP > 0.10 m y un CAP > a 0.32 m en el área de estudio. La evaluación y caracterización del

componente florístico se realizó 21 de marzo del 2023. Se encontraron en total 28 individuos, divididos en 4 especies y 4 familias con un CAP > 0.32 m. Con la información del CAP, se calculó el DAP, el área basal y el volumen de cada individuo considerado dentro de las mediciones. Las especies encontradas fueron: *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), *Muntingia calabura* (nigüito), *Samanea saman* (samán) y *Tabebuia aurea* (Guayacán amarillo), el volumen total encontrado fue de 8.75 m^3. La especie más representativa fue *Cochlospermum vitifolium* con 14 individuos, esta también representó el mayor DAP con 0.717 m (Tabla 4. 35, Imagen 4. 32).

Tabla 4. 35. Individuos encontrados en el análisis forestal cualitativo

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	ALTURA (m)	DAP (m)	AB (m^2)	Volumen (m^3)
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	12.0	0.213	0.036	0.300
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	11.0	0.171	0.023	0.177
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	10.0	0.149	0.017	0.122
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	9.5	0.116	0.011	0.071
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	10.0	0.113	0.010	0.070
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	15.0	0.717	0.404	4.238
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	6.0	0.105	0.009	0.037
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	10.0	0.145	0.016	0.115
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	9.0	0.118	0.011	0.069
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	11.0	0.170	0.023	0.175
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	6.0	0.108	0.009	0.039
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	14.0	0.303	0.072	0.707
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	7.5	0.226	0.040	0.211
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Bototillo	10.0	0.184	0.027	0.187
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	5.0	0.102	0.008	0.029
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	5.5	0.119	0.011	0.043
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	9.0	0.148	0.017	0.109
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	6.0	0.169	0.023	0.095
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	4.0	0.112	0.010	0.028
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	6.0	0.145	0.017	0.069
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	7.0	0.138	0.015	0.073
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Nigüito	4.0	0.143	0.016	0.045
Fabales	Fabaceae	*Samanea saman*	Samán	10.0	0.255	0.051	0.357
Fabales	Fabaceae	*Samanea saman*	Samán	9.0	0.344	0.093	0.585
Fabales	Fabaceae	*Samanea saman*	Samán	5.0	0.325	0.083	0.290
Fabales	Fabaceae	*Samanea saman*	Samán	6.5	0.152	0.018	0.083
Lamiales	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea*	Guayacán	8.5	0.221	0.038	0.229
Lamiales	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea*	Guayacán	8.0	0.219	0.038	0.211
			VOLUMEN TOTAL				8.759

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).



Imagen 4. 33. Mapa para análisis cualitativo de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Curvas Diamétricas**

Se encontró que el diámetro mínimo fue de 0.102 m mientras que el máximo fue de 0.717 m. Los diámetros siguieron una distribución de Poison y estuvieron clasificados en 6 clases, de las cuales la que tuvo mayor frecuencia fue la comprendida entre los rangos 0.102 y 0.208 m con 19 individuos. Las clases con mayor DAP (0.631 – 0.737) apenas tuvo 1 individuo, representando un 3.6% del total (Gráfico 4. 28).

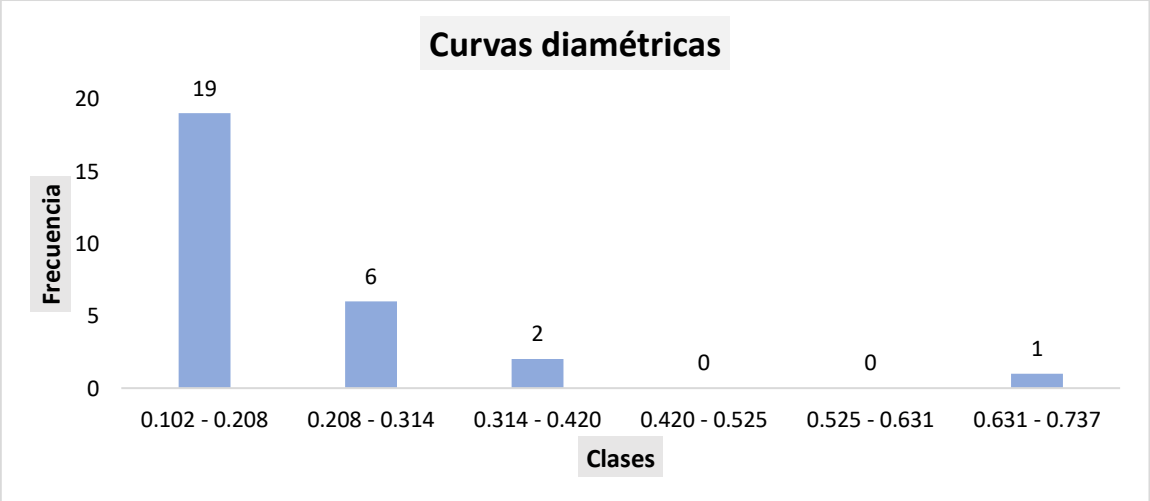


Gráfico 4. 28. Frecuencias (curva diamétrica) de los DAPs encontrados en el estudio

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.1.3 Indicadores ecológicos

- **Abundancia total y densidad relativa**

La especie más abundante fue el bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) con 14 especies encontradas representando el 50% del total de individuos, seguido del nigüito (*Muntingia calabura*) con 8 individuos representando el 28.6% de los individuos. El Samán (*Samanea saman*) tuvo una abundancia de 4 individuos representando el 14.3% de los individuos y finalmente el Guayacán amarillo (*Tabebuia aurea*) tuvo dos individuos representando el 7.1% del total (Gráfico 4. 29, Gráfico 4. 30).

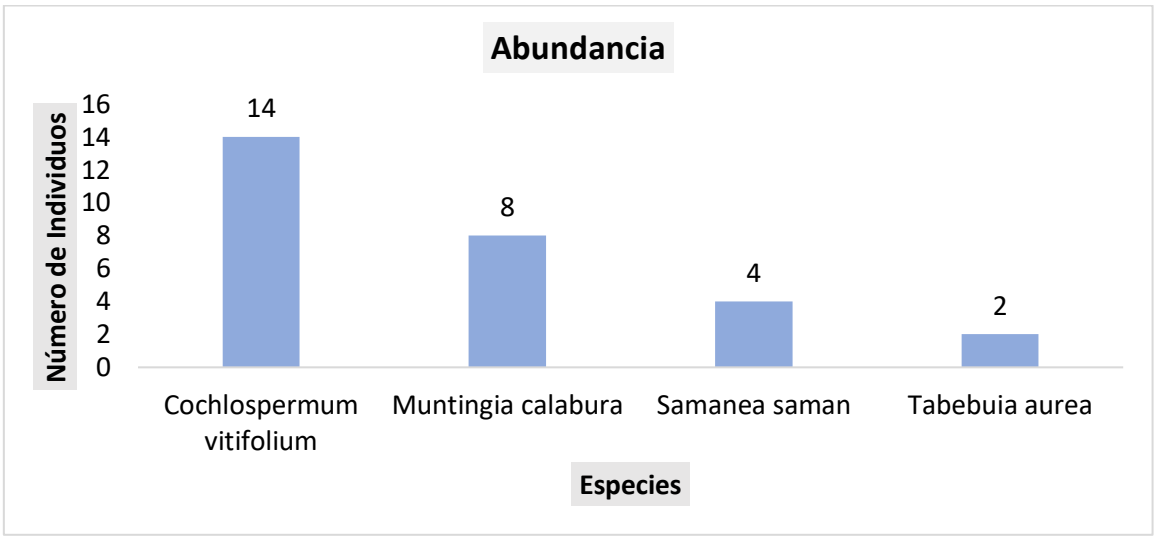


Gráfico 4. 29. Abundancia de las especies encontradas

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

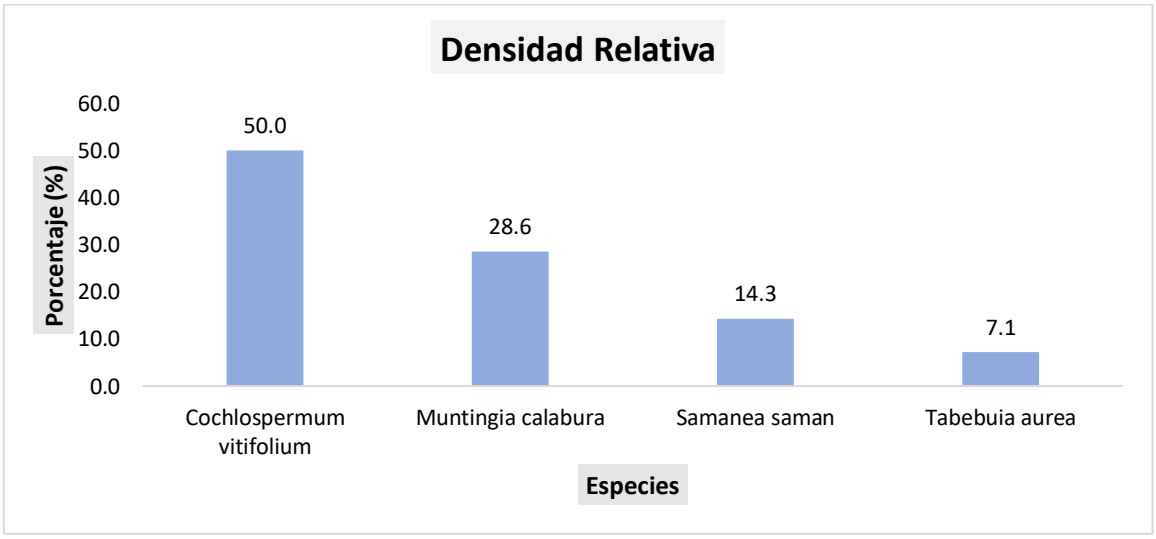


Gráfico 4. 30. Densidad relativa de las especies encontradas

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Área basal total y dominancia relativa**

Respecto al área basal, el bototillo (*Cochlospermum vitifolium)* tuvo un área basal total de 0.71 m2 lo que representa una dominancia relativa del 61.8% del total, seguido del samán (*Samanea saman)* con 0.24 m2 de área basal total lo que representa 21.4% del total. El nigüito (*Muntingia calabura)* tiene un área basal total de 0.12 m2 representando una dominancia relativa de 10.2% del total y finalmente el Guayacán amarillo (*Tabebuia aurea*) tuvo un área basal total de 0.08 m2 representando una dominancia relativa de 6.6% del total (Gráfico 4. 31, Gráfico 4. 32).

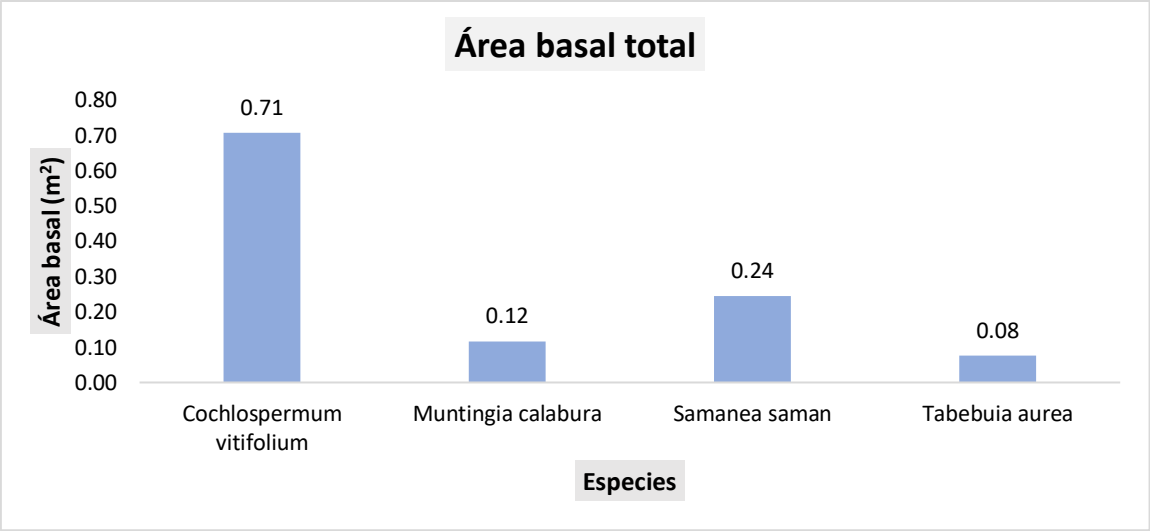


Gráfico 4. 31. Área basal de las especies encontradas

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

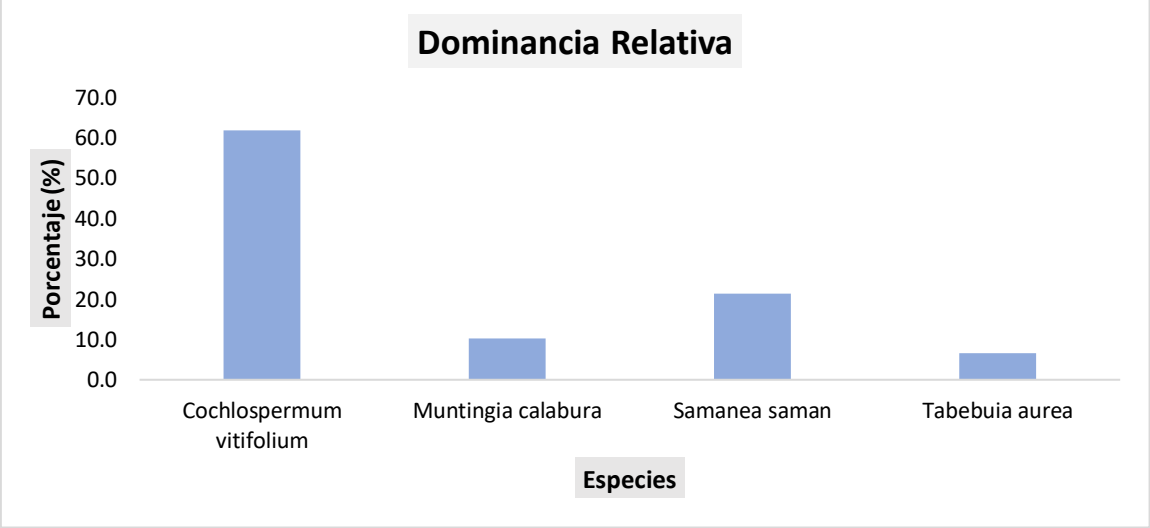


Gráfico 4. 32. Dominancia relativa de las especies encontradas

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Índice del Valor de Importancia (IVI)**

El índice del Valor de Importancia (IVI), determina la significancia de las especies en la composición de un ecosistema. Este indica que aquellas especies que con IVI superior a 20 (10%) son denominadas especies importantes. La especie con mayor IVI fue el Bototillo (*Cochlospermum vitifolium)* con 111.8

IVI, seguida del Nigüito (*Muntingia calabura)* con 38.8 IVI y Samám (*Samanea saman)* con 35.7 IVI. La especie con menor IVI fue el Guayacán (*Tabebuia aurea*) con 13.8 IVI (Ver Gráfico 4. 33).

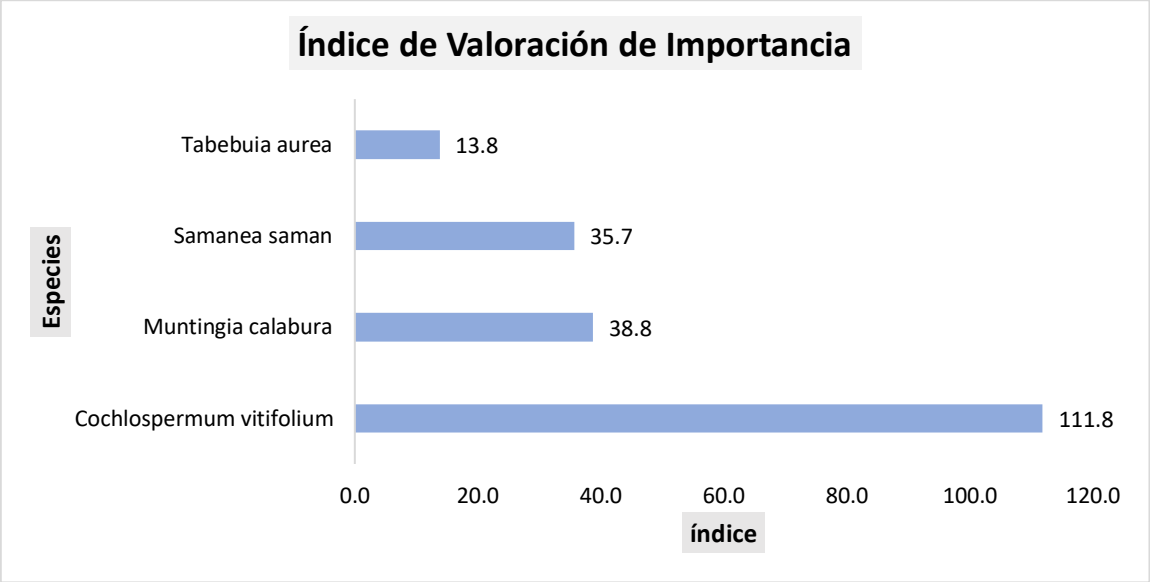


Gráfico 4. 33. Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies encontradas

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Diversidad de Shannon - Wiener**

Debido a la alta degradación del área, se encontró que el índice de Shannon no superó los 1.17 nits/individuos lo que indica un índice de diversidad baja (Ver Tabla 4. 36).

Tabla 4. 36. Cálculo del Índice de Shannon- Weiner para toda el área de estudio

Especie	n	pi	ln(pi)	pi * ln(pi)
Cochlospermum vitifolium	14	0.50	0.69	0.35
Muntingia calabura	8	0.29	1.25	0.36
Samanea saman	4	0.14	1.95	0.28
Tabebuia aurea	2	0.07	2.64	0.19
				1.17

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Índice de Simpson**

El índice de Simpson estima la dominancia de especies existentes en el área de estudio. Se encontró que el índice para el área de estudio fue de 0.36 lo que indica una dominancia relativamente baja. Esto se da por la poca diversidad y los números relativamente distribuidos entre las pocas especies encontradas (Ver Tabla 4. 37).

Tabla 4. 37. Cálculo del Índice de Shannon- Weiner para toda el área de estudio

Especie	n	pi	pi*pi
Cochlospermum vitifolium	14	0.50	0.25
Muntingia calabura	8	0.29	0.08
Samanea saman	4	0.14	0.02
Tabebuia aurea	2	0.07	0.01
			0.36

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.1.4 Análisis cuantitativo

Se encontraron en total 17 especies, de los órdenes Asterales, Commelinales, Cucurbitales, Fabales, Gentianales, Lamiales, Malpighiales, Malvales, Poales y Solanales. No se encontró un orden representativo en el área de estudio (Ver Gráfico 4. 34).

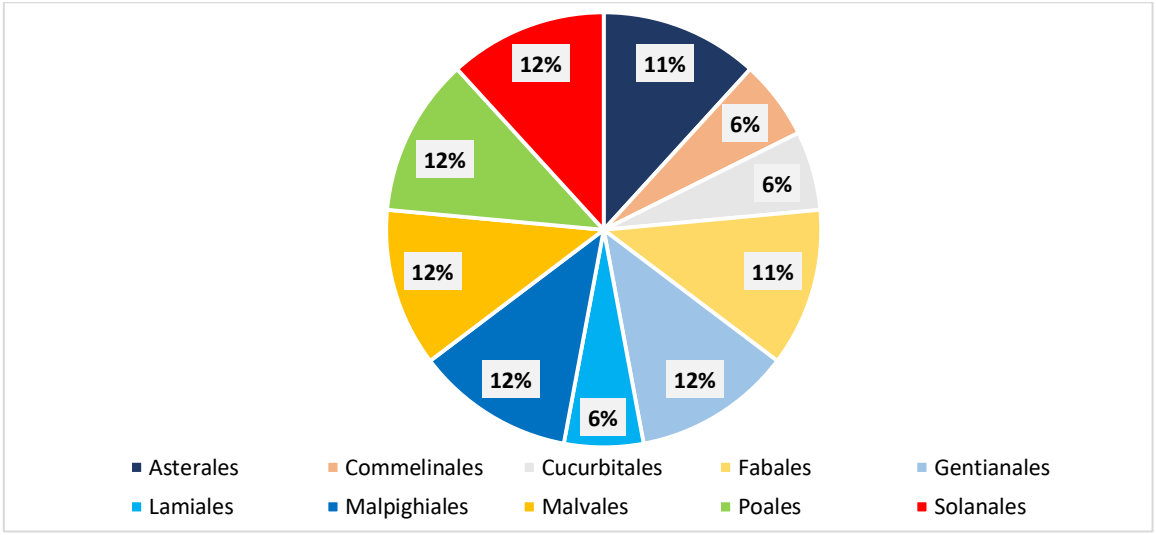


Gráfico 4. 34. Órdenes encontrados en el área de estudio

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.1.5 Aspectos ecológicos

Se observó que, dentro del área de estudio, no existían áreas naturales preservadas, sino que, al contrario, se encontró un área con gran perturbación. Esto, provoca la condición de fragmentación debido a los asentamientos y actividades productivas que se realizan en el área. No se encontraron especies endémicas, sino que 12 son nativas y 5 introducidas (Ver Tabla 4. 38, Tabla 4. 39).

Tabla 4. 38. Registro de las especies encontradas en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Hábito	Origen	IUCN
Asterales	Asteraceae	*Tridax procumbens*	Herbácea	Nativa	LC
Asterales	Asteraceae	*Cyanthillium cinereum*	Herbácea	Nativa	LC

Orden	Familia	Especie	Hábito	Origen	IUCN
Commelinales	Commelinaceae	*Commelina erecta*	Herbácea	Nativa	LC
Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Momordica charantia*	Herbácea	Introducida	LC
Fabales	Fabaceae	*Chamaecrista sp.*	Arbustiva	Nativa	LC
Fabales	Fabaceae	*Samanea saman*	Arbórea	Introducida	LC
Gentianales	Loganiaceae	*Spigelia anthelmia*	Herbácea	Nativa	LC
Gentianales	Rubiaceae	*Oldenlandia corymbosa*	Herbácea	Introducida	LC
Lamiales	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea*	Arbórea	Introducida	LC
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia graminea*	Herbácea	Nativa	LC
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia thymifolia*	Herbácea	Nativa	LC
Malvales	Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Arbórea	Nativa	LC
Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Arbórea	Nativa	LC
Poales	Poaceae	*Eleusine indica*	Herbácea	Introducida	LC
Poales	Cyperaceae	*Cyperus compressus*	Herbácea	Nativa	LC
Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea sp.*	Herbácea	Nativa	LC
Solanales	Solanaceae	*Physalis angulata*	Herbácea	Nativa	LC

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Tabla 4. 39. Registro fotográfico de las especies encontradas en el área de estudio



Orden: Malvales

Familia: Bixaceae

Género: *Cochlospermum*

Especie: *Cochlospermum vitifolium*

Nombre Común: Botitillo

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Malvales

Familia: Muntingiaceae

Género: *Muntingia*

Especie: *Muntingia calabura*

Nombre Común: Nigüito

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Lamiales

Familia: Bignoniaceae

Género: *Tabebuia*

Especie: *Tabebuia aurea*

Nombre Común: Guayacán amarillo (introducido)

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Fabales

Familia: Fabaceae

Género: Samanea

Especie: *Samanea saman*

Nombre Común: Samán

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Fabales

Familia: Fabaceae

Género: Chamaecrista

Especie: *Chamaecrista sp.*

Nombre Común: Sensitiva

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: *Tridax*

Especie: *Tridax procumbens*

Nombre Común: Diente de león

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: Cyanthillium

Especie: *Cyanthillium cinereum*



Nombre Común: N/A

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Commelinales

Familia: Commelinaceae

Género: Commelina

Especie: *Commelina erecta*

Nombre Común: N/A

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Cucurbitales

Familia: Cucurbitaceae

Género: Momordica

Especie: *Momordica charantia*

Nombre Común: Melón amargo

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Gentianales

Familia: Loganiaceae

Género: Spigelia

Especie: *Spigelia anthelmia*

Nombre Común: Lombricera

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Orden: Gentianales

Familia: Rubiaceae

Género: Oldenlandia

Especie: *Oldenlandia corymbosa*

Nombre Común: Caña negro



Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Malpighiales

Familia: Euphorbiaceae

Género: Euphorbia

Especie: *Euphorbia graminea*

Nombre Común:

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Malpighiales

Familia: Euphorbiaceae

Género: Euphorbia

Especie: *Euphorbia thymifolia*

Nombre Común: Golondrina

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Poales

Familia: Poaceae

Género: Eleusine

Especie: *Eleusine indica*

Nombre Común: Pata de gallina

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Orden: Poales

Familia: Cyperaceae

Género: Cyperus

Especie: *Cyperus compressus*

Nombre Común: N/A

	Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Solanales Familia: Convolvulaceae Género: Ipomoea Especie: *Ipomoea sp*. Nombre Común: N/A Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Solanales Familia: Convolvulaceae Género: Physalis Especie: *Physalis angulata* Nombre Común: Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.2 Fauna

4.8.5.2.1 Ornitofauna

En el registro de ornitofauna en el área del proyecto, se encontraron 16 especies de aves, clasificadas en 12 familias y 6 órdenes. En la Tabla 4. 40, se muestran el registro de algunas de las especies encontradas, así como la clasificación taxonómica, estado de conservación y gremios alimenticios.

Los órdenes encontrados fueron, Apodiforme, Cathartiformes, Columbiforme, Psittaciforme, Falconiforme, y Passeriformes. El orden con mayor riqueza fue el de los Passeriformes con 9 especies en 7 familias, seguido de Columbiforme y Cathartiforme con 2 especies y 1 familia respectivamente (Ver Gráfico 4. 35).

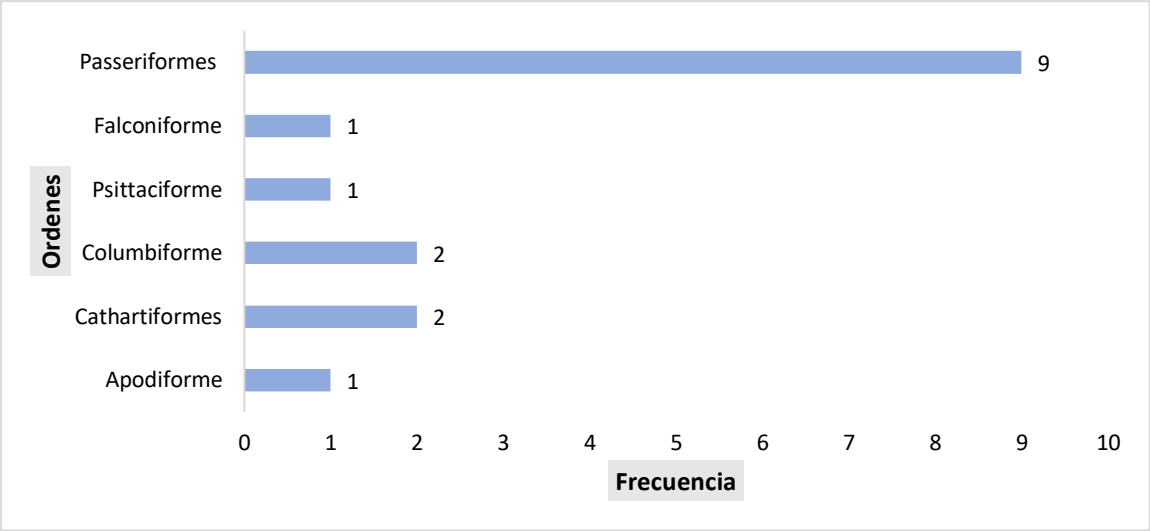


Gráfico 4. 35. Riqueza de los órdenes encontrados de aves en el área de estudio

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

No se encontraron especies amenazadas de acuerdo a la IUCN ni la lista roja nacional. Además, solo se encontró una especie en el apéndice I de CITES (*Falco peregrinus*) y en el apéndice II de CITES (*Forpus coelestis*) (Ver Tabla 4. 39). Por otro lado, se encontraron 4 especies endémicas tumbesinas (*Amazilia amazilia*, *Columbina buckleyi*, *Forpus coelestis*, *Dives warczewiczi*), 1 introducida (*Columba livia*), 1 migratoria boreal (*Falco peregrinus*) y 10 nativas (Ver Gráfico 4. 36, Tabla 4. 39, Tabla 4. 40).

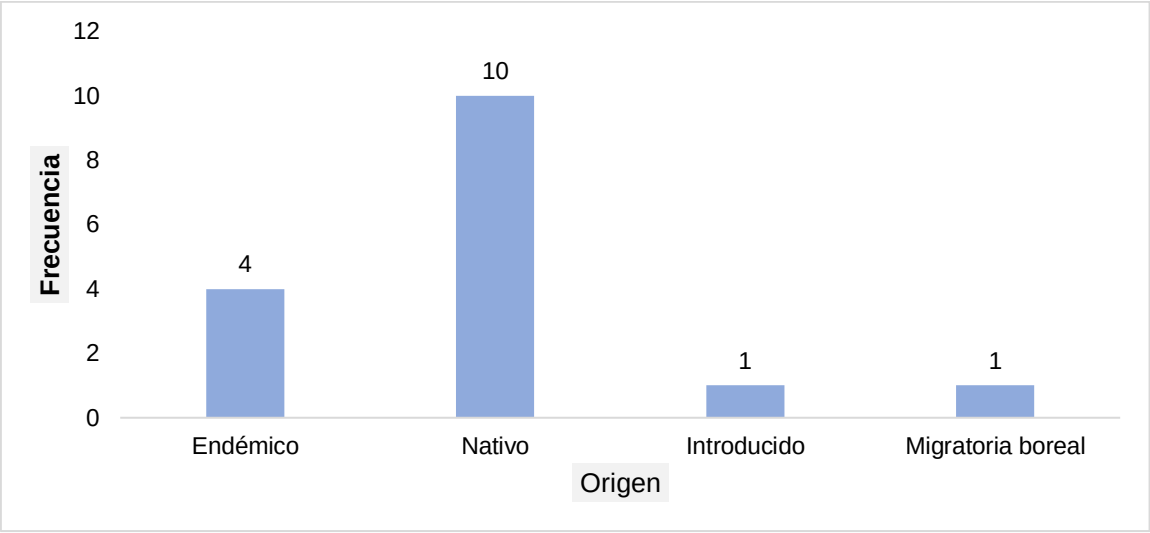


Gráfico 4. 36. Especies de aves por su origen encontradas en el área de estudio

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Tabla 4. 40. Lista de aves identificadas en el área de estudio

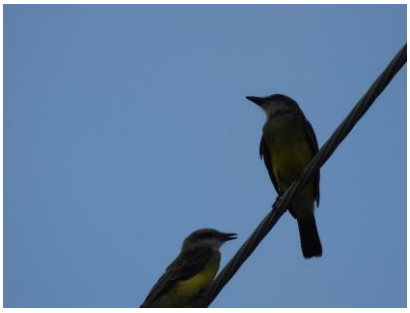
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre en Español	Registro	IUCN	Lista Roja	CITES	Origen
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia amazilia*	Amazilia ventrirufa	V	LC	LC	-	EN
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Gallinazo cabeciroja	V	LC	LC	-	NA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre en Español	Registro	IUCN	Lista Roja	CITES	Origen
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo negro	V	LC	LC	-	NA
Columbiforme	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	V	LC	LC	-	IN
Columbiforme	Columbidae	*Columbina buckleyi*	Tortolita ecuatoriana	V	LC	LC	-	EN
Psittaciforme	Psittacidae	*Forpus coelestis*	Periquito del Pacífico	V	LC	LC	II	EN
Falconiforme	Falconidae	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	V	LC	LC	I	NA
Passeriformes	Furnariidae	*Furnarius leucopus*	Hornero del Pacífico	V	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Hirudinidae	*Progne chalybea*	Martín pechigris	V	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Icteridae	*Dives warczewiczi*	Negro matorralero	V	LC	LC	-	EN
Passeriformes	Thraupidae	*Sicalis flaveola*	Pinzón sabanero azafranado	V	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Tangara azuleja	V	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Trogldytidae	*Troglodytes aedon*	Soterrey criollo	A	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	Tiranolete silbador sureño	A	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Triano tropical	V	LC	LC	-	NA
Passeriformes	Fringillidae	*Euphonia saturata*	Eufonia Coroninaranja	V	LC	LC	-	NA

Nota. **Registro:** V = Visual, A = Auditivo. **Origen:** In = Introducida, Na = Nativa, En = Endémica, Mb = Migratoria boreal. **Estado de Conservación:** NE = No Evaluada, LC = Least Concern (Preocupación Menor), NT = Casi Amenazada (Near Threaten), Vu = Vulnerable, EN = En Peligro (Endangered), CR = Peligro Crítico (Critical).

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Tabla 4. 41. Registro fotográfico de las especies de aves encontradas en el área de estudio



Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: Tyrannus

Especie: *Tyrannus melancholicus*

Nombre Común: Tirano tropical

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Columba

Especie: *Columba livia*

Nombre Común: Paloma doméstica

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Orden: Passeriformes



Familia: Hirudinidae

Género: Progne

Especie: *Progne chalybea*

Nombre Común: Martín Pechigris

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Passeriformes

Familia: Furnariidae

Género: Furnarius

Especie: *Furnarius leucopus*

Nombre Común: Hornero del Pacífico

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Passeriformes

Familia: Icteridae

Género: Dives

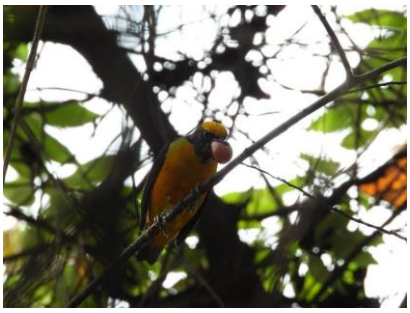
Especie: *Dives warczewiczi*

Nombre Común: Negro matorralero

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Passeriformes

Familia: Fringillidae

Género: *Euphonia*

Especie: *Euphonia saturata*

Nombre Común: Eufonia Coroninaranja

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Orden: Cathartiforme

Familia: Cathartidae

Género: Coragyps

Especie: *Coragyps atratus*

Nombre Común: Gallinazo negro

	Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.2.2 Mastofauna

Durante los recorridos, se encontró sólo un individuo de la ardilla de guayaquil, *Simosciurus stramineus* (Tabla 4. 42) la cual es endémica del ecuador de acuerdo a Tirira (2021) y Vallejo y Boada (2021). Se pudo constatar que en las áreas de influencia indirecta (asentamientos antropogénicos) se encontraron individuos de perro doméstico (*Canis lupus familiaris*). De acuerdo a los datos históricos y de sitios similares es posible encontrar a la Zarigueya común (*Didelphis marsupialis)* cerca del área.

Tabla 4. 42. Registro fotográfico de las especies de mamíferos encontrados en el área de estudio

	Orden: Rodentia Familia: Sciuridae Género: Simosciurus Especie: *Simosciurus stramineus* Nombre Común: Ardilla de Guayaquil Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.2.3 Herpetofauna

Durante los recorridos, encontraron tres especies de herpetofauna correspondiente a 1 reptil del orden Squamata: Sauria y 2 anfibios. Del orden Squamata: Sauria se evidenciaron varios individuos de la Iguana Verde (*Iguana iguana*) tomando sol en los árboles o en el suelo. Por otro lado, respecto a los anfibios, se encontraron individuos de la especie *Leptodactylus labrosus* (Ver Tabla 4. 43) y *Rhinella horribilis*.

Tabla 4. 43. Registro fotográfico de las especies de herpetofauna encontradas en el área de estudio

Orden: Sauria: Squamata Familia: Iguanidae: Iguaninae Género: Iguana Especie: *Iguana iguana*



Nombre Común: Iguana verde sudamericana

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Anura

Familia: Leptodactylidae

Género: Leptodactylus

Especie: *Leptodactylus labrosus*

Nombre Común: Rana terrestre labiosa

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.2.4 Entomofauna

Se realizó un recorrido en el área de estudio y se encontraron 12 especies divididas en 6 órdenes y 7 familias. El orden más representativo fue Odonata con 2 familias y 5 especies, seguido de Hymenoptera con 2 familias y 2 especies y Lepidoptera con 1 familia y 2 especies (Ver Tabla 4. 44, Tabla 4. 45). En este grupo a pesar de no ser un insecto se incluye a individuos de la clase Myriapoda orden Polydesmida familia Chelodesmidae, el cual fue relativamente bastante abundante entre las hojas en descomposición. Es relevante además la presencia de *Synoeca septentrionalis*, especie considerada como invasora en la ciudad de Guayaquil, aunque no se encontró en cantidades importantes.

Tabla 4. 44. Listado de insectos y otros invertebrados identificados en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Hemiptera	Monophlebidae	*Icerya purchasi*	Pulgón
Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abeja mielera
Hymenoptera	Vespidae	*Synoeca septentrionalis*	Avispa
Lepidoptera	Nymphalidae	*Euptoieta hegesia*	Mariposa
Lepidoptera	Nymphalidae	*Anarthia jatrophae*	Mariposa
Mantodea	Thespidae	*Macromusonia sp.*	Mantis religiosa
Polydesmida	Chelodesmidae	*Chelodesmidae ND*	Milpiés
Odonata	Coenagrionidae	*Ischnura fluviatilis*	Libélula
Odonata	Libellulidae	*Erythrodyplax umbrata*	Libélula
Odonata	Libellulidae	*Erythrodiplax sp.*	Libélula
Odonata	Libellulidae	*Orthemis discolor*	Libélula

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Odonata	Libellulidae	*Erythemis vesiculosa*	Libélula

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Tabla 4. 45. Registro fotográfico de las especies de entomofauna encontradas en el área de estudio

	Orden: Odonata Familia: Libellulidae Género: *Erythrodiplax* Especie: *Erythrodiplax umbrata* Nombre Común: Caballito del diablo Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Odonata Familia: Coenagrionidae Género: *Ischnura* Especie: *Ischnura fluviatilis* Nombre Común: Caballito del diablo Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Odonata Familia: Libellulidae Género: *Orthemis* Especie: *Orthemis discolor* Nombre Común: Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Odonata Familia: Libellulidae Género: *Erythemis* Especie: *Erythemis vesiculosa* Nombre Común: Libelula Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Polydesmida

Familia: Chelodesmidae

Género: ND

Especie: *ND*

Nombre Común: Milpiés

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Hymenoptera

Familia: Vespidae

Género: *Synoeca*

Especie: *Synoeca septentrionalis*

Nombre Común: Pulgón

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Lepidoptera

Familia: Nymphalidae

Género: *Anarthia*

Especie: *Anarthia jatrophae*

Nombre Común: Mariposa

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa



Orden: Lepidoptera

Familia: Nymphalidae

Género: *Euptoieta*

Especie: *Euptoieta hegesia*

Nombre Común: Mariposa

Tipo de Registro: Fotográfico

Fecha: 21/03/2023

Investigador: Julián Pérez Correa

Orden: Mantodea

Familia: Thespidae

Género: Macromusonia

	Especie: *Macromusonia sp.* Nombre Común: Mantis religiosa Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Hymenoptera Familia: Apidae Género: Apis Especie: *Apis mellifera* Nombre Común: Abeja mielera Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa
	Orden: Hymenoptera Familia: Vespidae Género: *Synoeca* Especie: *Synoeca septentrionalis* Nombre Común: Abeja mielera Tipo de Registro: Fotográfico Fecha: 21/03/2023 Investigador: Julián Pérez Correa

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.8.5.2.5 Ictiofauna y macroinvertebrados

No se encontraron cuerpos de agua dentro del área de estudio por lo que no se realizó el levantamiento del componente ictiofauna.

4.8.5.2.6 Análisis de los resultados

- **Riqueza, abundancia y diversidad de especies**

Se encontró una especie de mastofauna nativa en el área de estudio durante los monitoreos y tres especies de herpetofauna (1 reptil y 2 anfibios).

Por otro lado, la ornitofauna fue el grupo más representativo de fauna, esto en parte a que son más conspicuas, y en parte por su capacidad de soportar disturbios. Las especies más comunes fueron *Columbina buckleyi* (Tortolita ecuatoriana), *Columba livia* (Paloma doméstica) y el *Coragyps atratus* (Gallinazo negro).

- **Aspectos ecológicos**

Dentro del área de influencia del sitio de implantación del proyecto no se encuentran sitios de alta sensibilidad ecológica ya que se encuentra intervenida por asentamientos antropogénicos y actividades industriales.

En el sitio se halló una especie considerada como introducida y potencialmente invasora: Paloma doméstica (*Columbia livia*). Estas son comunes en los alrededores de centros poblados de Guayaquil y Ecuador por lo que no implican relación con la operación de la planta.

Se encontró una especia migratoria boral (*Falco peregrinus*), pero esta se encontraba volando en sentido sur – norte por lo que se infiere por la dirección y fecha que se encontraba en su paso de migración.

- **Estado de conservación**

En el análisis de flora y fauna del área del proyecto, no se encontraron especies sensibles y no se encontraron especies enlistadas en los libros rojos del Ecuador. Sin embargo, se encontraron especies dentro del listado CITES en los apéndices I (*Falco peregrinus*) y II (*Forpus coelestis*).

- **Nivel de Endemismo**

Se encontraron cuatro especies endémicas de aves en el sitio, que representa 20% de la riqueza total. Estas especies tiene una distribución correspondiente a la ecoregión Tumbesina: *Amazilia amazilia* (Amazilia ventrirufa), *Columbina buckleyi* (Tortolita ecuatoriana), *Forpus coelestis* (Periquito del Pacífico) y *Dives warczewiczi* (Negro matorralero).

4.8.6 Conclusiones

- Durante la observación directa en el monitoreo, se identificaron 17 especies de la flora. La mayoría representada por especies de áreas abiertas e intervenidas.

- La zona se encuentra dentro de áreas antropizadas, sin embargo, se encuentra cerca a áreas correspondiente a bosques secos con un clima tropical semideciduo. Luego de la inspección, no se encontró vegetación de importancia en el área del proyecto debido al gran nivel de intervención del proyecto.

- De las especies de aves registradas, dos especies introducidas y que potencialmente pueden ser invasora. Para aves, en particular la paloma doméstica (*Columbia livia*). Esta especie es común en las ciudades y cerca a cualquier asentamiento humano. Por otro lado, la especie *Synoeca septentrionalis*, especie considerada como invasora en la ciudad de Guayaquil, aunque no se encontró en cantidades importantes.

- Se encontraron 4 especies endémicas.

- Se encontraron 2 en los listados del CITES.

4.8.7 Recomendaciones

- Incentivar el cuidado de fauna y flora con la comunidad.

- Establecer medidas de restauración como parte del mejoramiento de la calidad de vida del centro poblado.

4.8.8 Bibliografía

- Aguirre, Z. (2012). Especies forestales de Bosques Secos del Ecuador. Guía dendrologica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climatico. MAE/FAO-Finlandia. Quito-Ecuador. Pp. 140.

- Ahyong, S. T., & Yeo, D. C. (2007). Feral populations of the Australian red-claw crayfish (Cherax quadricarinatus von Martens) in water supply catchments of Singapore. *Biological invasions*, *9*(8), 943-946.

- Báez, S. 2010. Propuesta Metodológica para la representación cartográfica de los ecosistemas del Ecuador continental. CONDESAN y MAE. Quito. Ecuador

- Cerón, C., W. Palacios, R. Valencia & R. Sierra.1999. Las formaciones naturales de la Costa del ecuador en Sierra R. (Ed.). Quito-Ecuador. 1999.

- Cruz, F. M. y R. del Ángel S. 2004. El Árbol de Nim, Establecimiento y Aprovechamiento en la Huasteca Potosina. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Huichihuayán y Campo Experimental Ébano. Folleto Técnico Núm. 3. San Luis Potosí, México. 23 p.

- CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos).2010. Metodología de Cobertura y Uso de la tierra, Sistemas de Producción Agropecuaria y Actividades de Extracción Minera. Quito – Ecuador. p.56

- Global Invasive Species Database (2020). Downloaded from http://www.iucngisd.org/gisd/100_worst.php on 19-08-2020.

- Hairston, N. G. (1959). Species abundance and community organization. Ecology, 40(3), 404-416.

- Instituto Espacial Ecuatoriano (2012). “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000 Cantón Playas.’’ Obtenido de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA5/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/GUAYAS/PLAYAS/IEE/MEMORIAS_TECNICAS/mt_playas_sistemas_productivos.pdf

- Jiménez, P., Aguirre, W., Laaz, E., Navarrete, R., Nugra, F., Rebolledo, E., ... & Valdiviezo, J. (2015). Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador Sede Esmeraldas, Esmeraldas.

- Jorgensen P. & León S. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden, Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Herbario Nacional, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, and Departament of Systematic Botany, Aarhus University. St. Louis, Missouri.

- Josse C., Navarro G., Comer P., Evans R., Faber-Langendoen D., Fellows M., Kittel G., Menard S., Pyne M., Reid M., Schulz K., Snow K., Teague J. 2003. Ecological systems of Latin America and the Caribbean: A working classification of terrestrial systems. NatureServe, Arlington, VA.

- Kappelle, M., M. Castro, H. Acevedo, P. Cordero, L. González, E. Méndez & H. Monge. 2002. A rapid method in ecosystem mapping and monitoring as a tool for managing Costa Rican ecosystem

health. In: D.J. Rapport, W.L. Lasley, D.E. Rolston, N.O. Nielsen, C.O. Qualset, and A.B. Damania, editors. 2002. Managing for Healthy Ecosystems. Lewis Publishers. Boca Raton FL.

- Keylock, C. J. (2005). Simpson diversity and the Shannon–Wiener index as special cases of a generalized entropy. Oikos, 109(1), 203-207.

- León-Yánez S., Valencia R., Pitman N., Endara L., Ulloa C. & Navarrete H. 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, 2da. Edición.

- Macía, M. & A. Barfod. 2000. Economic botany of Spondias purpurea (Anacardiaceae) in Ecuador. Economic Botany, vol. 54, núm. 4, octubre, 2000, 449-458.

- Marufu, L. T., Phiri, C., & Nhiwatiwa, T. (2014). Invasive Australian crayfish Cherax quadricarinatus in the Sanyati Basin of Lake Kariba: a preliminary survey. *African Journal of Aquatic Science*, *39*(2), 233-236.

- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.

- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal.

- Moto P. 2005. Plantas medicinales del bosque seco cantón Zapotillo y Macará. UNL-COSV. Loja, Ecuador.

- Palacios W. 2011. Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Subsecretaria del Patrimonio Natural. Dirección Natural Forestal. Proyecto de Evaluación Natural Forestal. Quito, Ecuador.

- Pinelo G. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo. Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), Banco Mundial, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD. San José, Costa Rica.

- Saavedra, M. A. (2009). Diversidad de libélulas (Insecta-Odonata) para dos usos de suelo, en un bosque seco tropical. Revista Facultad Nacional de Agronomía-Medellín, 62(2), 5071-5079.

- Santiana, J., Morales, C., Aguirre, Z., Chinchero, M. A., Iglesias, J., PMV. (2013). Páginas xx-xx en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

- Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca & S. Sheppard. 2000. Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment. The Nature Conservancy (TNC) – Island Press. Washington DC. 182 pp.

- Sierra, R. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF & ECOCIENCIA. Quito, Ecuador.

- Soto, R. & V. Jiménez. 1992. Evaluación Ecológica Rápida, Peninsula de Osa, Costa Rica. Programa BOSCOSA. Fundación Neotrópica – WWF. 252 pp.

● Tessaro, S., & González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Querétaro e Instituto de Ecología, AC México. 390p. [http://www.uaq.mx/FCN/Investigacion/MANUAL_DE_TECNICAS_PARA_EL_ESTUDIO_DE_LA_FAUNA.pdf]

● TIRIRA, D. (2017). Guía de campo do los mamíferos del Ecuador [:] Incluye los Islas Galapagos y la Zona Antártica Ecuatoriona. Publícación Especial, 11.

● Vallejo, A. F. y Boada, C 2021. Simosciurus stramineus En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Simosciurus%20stramineus, acceso viernes, 12 de mayo de 2023.

● Valverde F. 1998. Plantas Útiles del Litoral Ecuatoriano. Ministerio del Ambiente-ECORAE-EcoCiencia. Guayaquil, Ecuador. 191 p.

● Valverde, F. & J. Pérez. 2012. La Biodiversidad Vegetal, como Capital Natural de la Sostenibilidad en la Costa Ecuatoriana. 1era Edición. Gráficas Cervantes, M. I. Municipalidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador.

● Vega-Villasante, F., Ávalos-Aguilar, J. J., Nolasco-Soria, H., Vargas-Ceballos, M. A., Bortolini-Rosales, J. L., Chong-Carrillo, O., ... & Morales-Hernández, J. C. (2015). Wild populations of the invasive Australian red claw crayfish Cherax quadricarinatus (Crustacea, Decapoda) near the northern coast of Jalisco, Mexico: a new fishing and profitable resource. *Latin American Journal of Aquatic Research*, *43*(4), 781-785.

● Velásquez, M. 1998. Identificación, Fenología, Usos y Clasificación de los árboles y arbustos del bosque seco de Guápalas. Tesis de grado previa a la obtención de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Loja. Facultad de Ciencias Agrícolas. Loja, Ecuador.

● Verdugo, C. A. U., Townsend, W. R., & Agnew, R. B. MANUAL PRÁCTICO PARA EL MONITOREO BIOLÓGICO PARTICIPATIVO.

4.9 Medio socioeconómico y culturales

La información presentada en este apartado se encuentra dividida en dos secciones; información primaria e información secundaria. Sin embargo, la intención de este medio es identificar y caracterizar a los actores; incluye la definición de partes afectadas o beneficiarias directamente por el proyecto, y partes que puedan tener interés.

En este capítulo principalmente se señala el nivel de educación, ingresos económicos, y demás elementos tanto de carácter social, así como económico a los cuales se encuentra vinculado la población más próxima a la actividad de una estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A., así como la población en general parroquial o cantonal a la cual pertenece el proyecto.

4.9.1 Información primaria (Campo)

Con el fin de identificar las comunidades próximas al proyecto Nova Energy S.A., se realizó una verificación in-situ y una revisión cartográfica de la zona. La cual determino lo siguiente:

1) El proyecto estación de servicios NOVA ENERGY S.A., se encuentra ubicado en una zona categorizada como industrial, información que también se puede corroborar mediante la factibilidad de uso de suelo, emitido por el GAD Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil (Ver anexo 5).

2) Respecto a las comunidades existentes en el sector, se identificó a las cooperativas "11 de Septiembre" y "Los Ángeles", encontrándose esta última a una distancia de 405 metros en relación al proyecto.

Para llevar a cabo el levantamiento de información primaria, se consideró a los habitantes de las cooperativas "11 de Septiembre" y "Los Ángeles". Sin embargo, es importante destacar que algunos de los habitantes, decidieron no proporcionar información, justificándose a las diversas situaciones en temas de inseguridad que han ocurrido en dichos sectores, siendo este motivo la principal limitante para la obtención de información.

Adicionalmente, durante los trabajos de levantamiento social, se presentaron ciertas dificultades por la inseguridad del sector, lo que limitó el uso de equipos o materiales de trabajos que pudieran llamar la atención de la delincuencia en la zona. Con la finalidad de evitar que el personal técnico responsable de llevar a cabo el levantamiento de las encuestas pudiera sufrir algún tipo de incidente (robo o agresión por delincuentes), se les sugería no cargar objetos de valor.

Finalmente, vale destacar que la información investigada a los distintos usuarios fue con la intención de recolectar sustancialmente el siguiente tipo de información: alimentación y nutrición, salud, educación, infraestructura física, perfil demográfico, disponibilidad de servicios básicos, transporte y turismo.

4.9.1.1 Metodología

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se utilizó el muestreo aleatorio simple que es un procedimiento de selección basado en la libre actuación al azar y la selección de los elementos se realiza en forma independiente y sucesiva para cada unidad según un listado que permite la selección al azar de los elementos que componen la población.

4.9.1.1.1 Población

La estación de servicio se encontrará ubicada administrativamente en suelo urbano de la cabecera cantonal de Guayaquil (parroquia Pascuales) de acuerdo como lo establece el Geoportal del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Guayaquil. Por lo cual, para el levantamiento de información primaria del componente social se consideró a los habitantes de esta zona, misma que cuenta con un aproximado de 74932 habitantes de acuerdo a los últimos datos tomados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (2010). Conjuntamente, se recurrió a complementar este tipo de información con artículos académicos.

4.9.1.1.2 Selección de muestra

Como se detalla en el apartado anterior el estimado de habitantes del suelo urbano de la cabecera cantonal de Guayaquil es de 74932. Aplicando la siguiente fórmula facilitó como resultado un tamaño de muestra de 25 habitantes a encuestar. Para esto se llevó a cabo un nivel de confianza del 95%, error del 20% y una proporción de 50% (Wackerly, Mendenhall, & Scheaffer, 2008).

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

En donde,

- **Z:** Correspondiente al nivel de confianza elegido (95 % = 1.96)
- **e:** Error máximo (5 % = 0.5; en este caso fue del 20 %= 0.20)
- **N:** tamaño de la muestra poblacional
- **σ**: Desviación estándar (constante 0.5)

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.50)^2 * 74932}{(0.20)^2 * (74932 - 1) + (1.96)^2 * (0.50)^2}$$

$$n = \frac{71964.69}{3001.33}$$

$$n = 25\ habitantes\ a\ encuestar$$

A pesar de haber obtenido un resultado de 25 como cantidad de individuos a preguntar se destaca que únicamente se consiguió encuestar a 18 habitantes a razones que el sitio de comunidades cercanas al proyecto se ubica en una zona de difícil acceso por temas de seguridad, por lo que se procuró de manera esencial la protección del personal del equipo consultor.

Se sustenta lo mencionado en base a que precisamente para ese periodo de días se declaró en estado de excepción tras lo firmado por el presidente de la República, Guillermo Lasso, del decreto ejecutivo 706 por motivos del incremento de índices de criminalidad y violencia en los cantones de Guayaquil, Durán, Samborondón, Los Ríos y Santa Elena.

4.9.1.1.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Según la definición de Janesick, la encuesta es una herramienta útil para obtener información general y perspectivas de un grupo de individuos (como se menciona en Hernández, 2014, p. 403), todo esto con la finalidad de obtener datos cuantitativos, que pueden ser analizados y representados numéricamente, y/o datos cualitativos.

En este sentido, para recopilar información socioeconómica primaria, se optó por utilizar la técnica de la encuesta que constó de 52 preguntas relacionadas con diversos aspectos como el Perfil Demográfico, Alimentación y Nutrición, Salud, Educación, Vivienda, Estratificación, Infraestructura Física, Actividades Productivas, Campo Socio-Institucional, Transporte y Turismo. La encuesta fue proporcionada por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y se encuentra detallada en el Anexo 6 de la GUÍA GENERAL PARA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

En la Imagen 4.34 se realizó una representación cartográfica en cuanto a la extensión del área de influencia directa social del proyecto Nova Energy S.A., la misma que está compuesta por las cooperativas “11 de Septiembre” y “Los Ángeles”.

Por otra parte, en la Imagen 4.35 se puede observar el área de influencia indirecta, la misma que corresponde a la parroquia Pascuales.

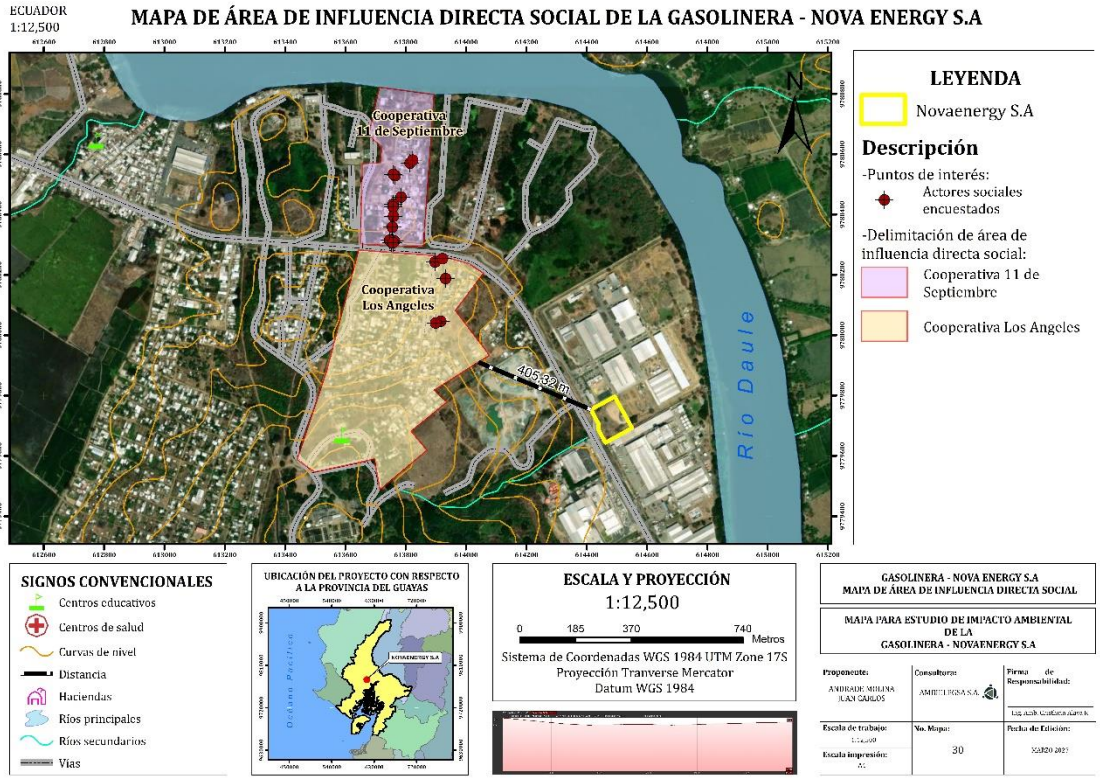


Imagen 4. 34. Área de influencia directa de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor

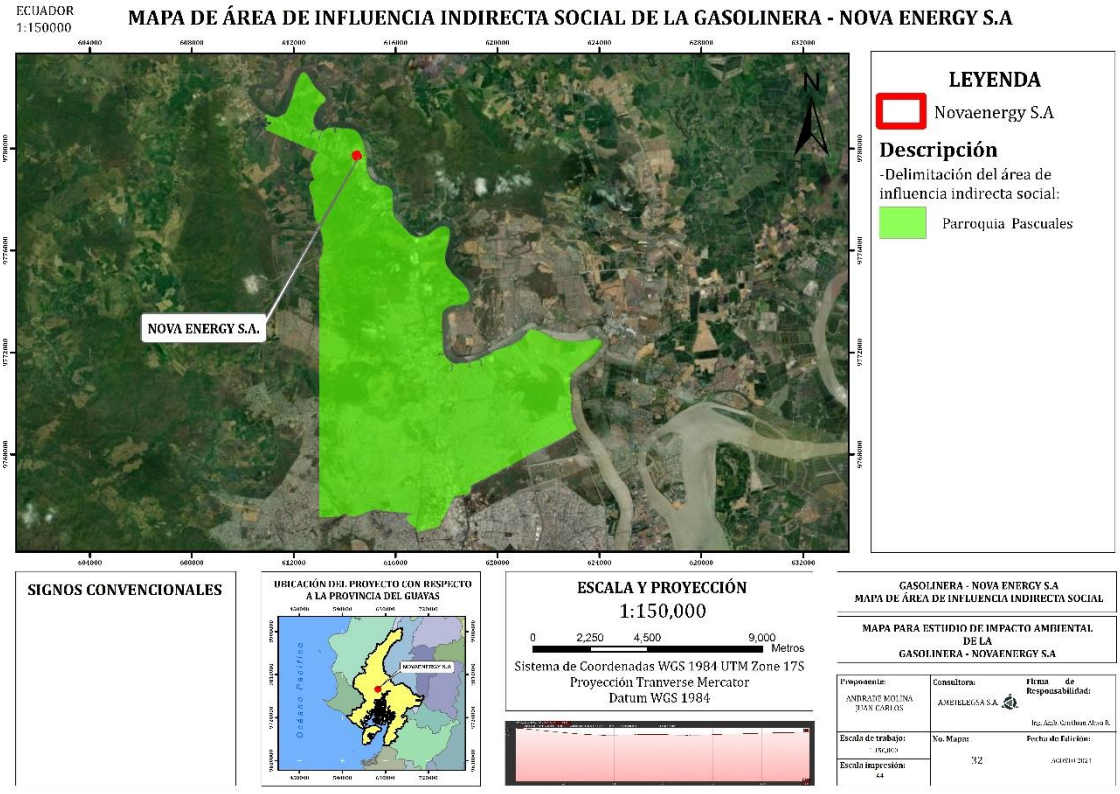


Imagen 4. 35. Área de influencia indirecta de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor

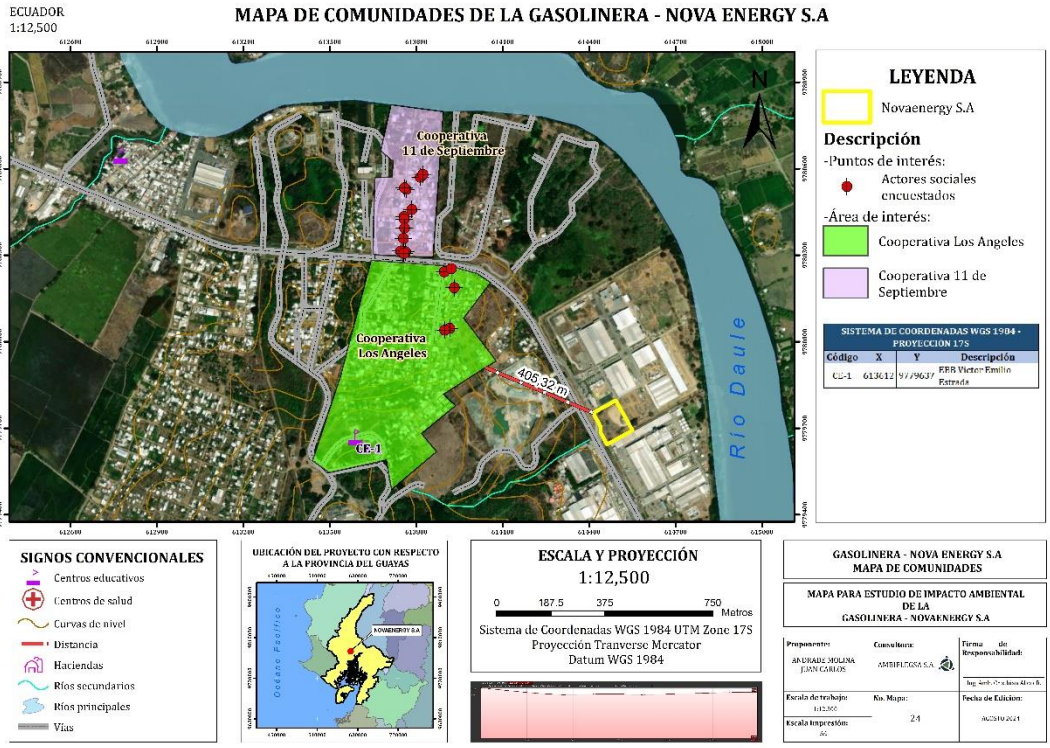


Imagen 4. 36. Poblaciones cercanas de Nova Energy S.A.
Elaborado por: Equipo consultor

4.9.1.2 Resultados obtenidos

La ejecución para la obtención de información de carácter socio económico las encuestas fueron realizadas el día 25 de abril de 2023. En la Tabla 4. 46 se presentan los datos personales relevantes para este estudio respecto a cada individuo entrevistado, dando un total de 18 respuestas.

A continuación, se describirá por diferentes secciones toda la información más distinguida y de interés recopilada por medio de las preguntas realizadas a la población cercana donde se ubicará la estación de servicio.

4.9.1.2.1 Perfil demográfico

La descripción de las principales características poblacionales es de suma importancia tanto para la definición de necesidades como para las estrategias de intervención. Esta variable demográfica corresponde para expresar la relación de la población, en términos de edad, entre las personas potencialmente activas y las personas potencialmente dependientes (inactivas).

En la Tabla 4. 46 se observa información sobre el número de encuesta, el nombre, la edad, el sexo y la ubicación geográfica en relación al levantamiento de información de los participantes. Además, del total de 18 personas entrevistadas, nueve de ellas fueron de sexo femenino. En este caso, se puede observar que hay una mayoría de mujeres encuestadas y que la edad de los participantes varía desde los 22 hasta los 75 años, lo que sugiere una muestra bastante diversa en términos de edad.

Se resalta también que la población entrevistada se encontraba ubicadas en dos puntos diferentes; unos pertenecían al recinto “11 de septiembre”, el otro grupo se localizaba en el recinto “Los Ángeles”.

Tabla 4. 46. Listado de personas entrevistadas

Número de Encuesta	Nombre	Edad	Sexo	Ubicación geográfica	
				X	Y
1	Carla Sedillo	47	Femenino	613752.77	9780308.54
2	Edila Bailón	75	Femenino	613784.23	9780458.75
3	María Mercedes Aparicio	29	Femenino	613814	9780571
4	Ruth Merchán		Femenino	613823	9780581
5	Erica Cevallos	27	Femenino	613896.99	9780243.33
6	Pilar Bueno Valencia	43	Femenino	613921.8	9780253.93
7	Fátima Criolla	36	Femenino	613757.63	9780434.56
8	Yolanda Cedilla		Femenino	613757.85	9780426.05
9	Marcela Moncero	22	Femenino	613762.9	9780312.62
10	Fernando Vásquez	62	Masculino	613759.06	9780394.98
11	Euglides Bazurto	34	Masculino	613746	9780315
12	Gregorio Figueroa	37	Masculino	613765	9780529
13	Segundo Jiménez	63	Masculino	613759	9780534
14	Carlos Chilan		Masculino	613932	9780188
15	Jhon Espinoza	52	Masculino	613916	9780047
16	Almedia Valdez	65	Masculino	613899	9780041
17	Carlos Heinen	47	Masculino	613755.36	9780358.73
18	Freddy Sánchez	56	Masculino	613757.33	9780307.43

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Por otro lado, en el Gráfico 4. 37 se presenta la distribución de la edad de los entrevistados. En términos de edad, se pueden distinguir dos grupos: las personas potencialmente activas, que son aquellas que se encuentran en edades productivas y en capacidad de trabajar (de 20 a 64 años), y las personas potencialmente dependientes, que son aquellas que se encuentran en edades avanzadas y pueden necesitar cuidados y asistencia (de 65 años en adelante).

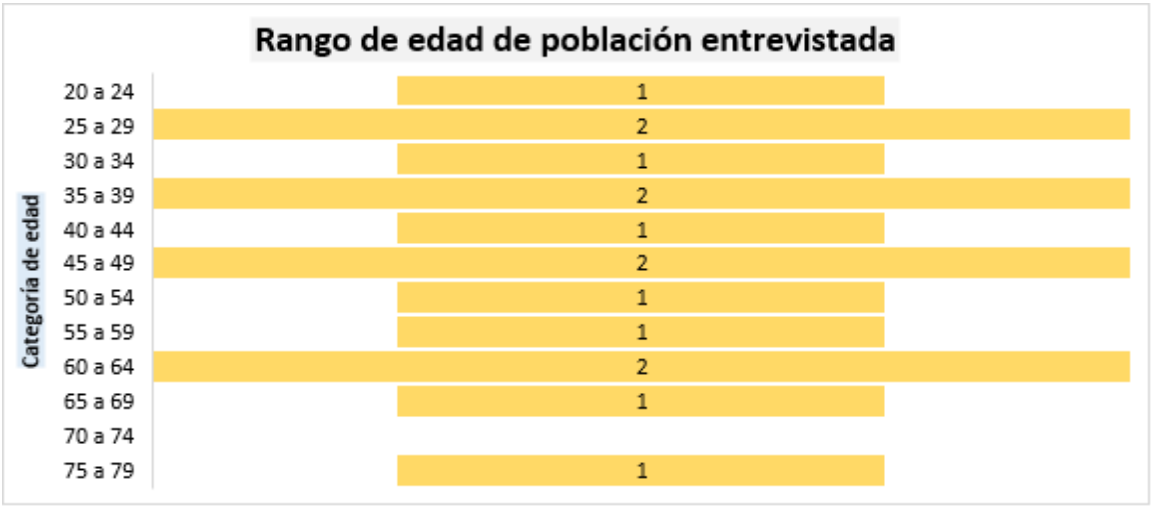


Gráfico 4. 37. Pirámide poblacional del personal entrevistado

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En este caso, se puede observar que hay un total de 11 personas en el rango de edad de las personas potencialmente activas (de 20 a 64 años), lo que sugiere un grupo de edad relativamente joven. Por otro lado, hay un total de 2 personas en el grupo de edad de las personas potencialmente dependientes (de 65 años en adelante).

4.9.1.2.1.1 Tasa de crecimiento de la población

Para establecer la tasa de crecimiento de la población en los últimos 40 años, elaborada por el INEC, se presentan los resultados para Guayaquil en la siguiente tabla. Es importante mencionar que el INEC contempla dentro de la ciudad de Guayaquil" a las parroquias urbanas como Pascuales.

Tabla 4. 47. Tasa de crecimiento poblacional

Período entre	Población	Tasa de crecimiento
1974 - 1982	1'199.344	+3,92%
1982 - 1990	1'475.118	+2,34%
1990 – 2001	1'985.249	+2,33%
2001 – 2010	2'278.691	+1,43%

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

4.9.1.2.1.2 Migración

Basado en los resultados de las respuestas de las encuestas, se determina que del 100% se evidenció que un 55,56% no generaron información o no conocían de movimientos migratorios, por otra parte, el 44,44% de la muestra conoce este tipo de movimientos.

De los 8 registros que reportaron conocer movimientos migratorios, uno (1) no proporcionó información respecto a la razón y lugar de migración, uno (1) no indicó la razón de migración y uno (1) no mencionó el lugar de migración.

Entre las razones de migración que se reportaron en el levantamiento de las encuestas fueron: por trabajo y mejorar las condiciones de vida.

Respecto al lugar de migración solo cuatro (4) migraron a otros países como Estados Unidos y España, y dos (2) se quedaron en Ecuador, pero uno (1) migró a la provincia de Santa Elena y uno (1) a otro sector de la ciudad de Guayaquil.

4.9.1.2.2 Actividad productiva

Se presenta en el Gráfico 4. 38 la distribución de la actividad productiva de un grupo de encuestados. Se pueden distinguir diferentes actividades económicas, como la agricultura, ganadería, minería, comercio, transporte, empleo y otros. En este caso, se observa que la mayoría de los encuestados (10 personas) se dedican a la actividad comercial, mientras que solo una persona se dedica al transporte y otra al empleo.

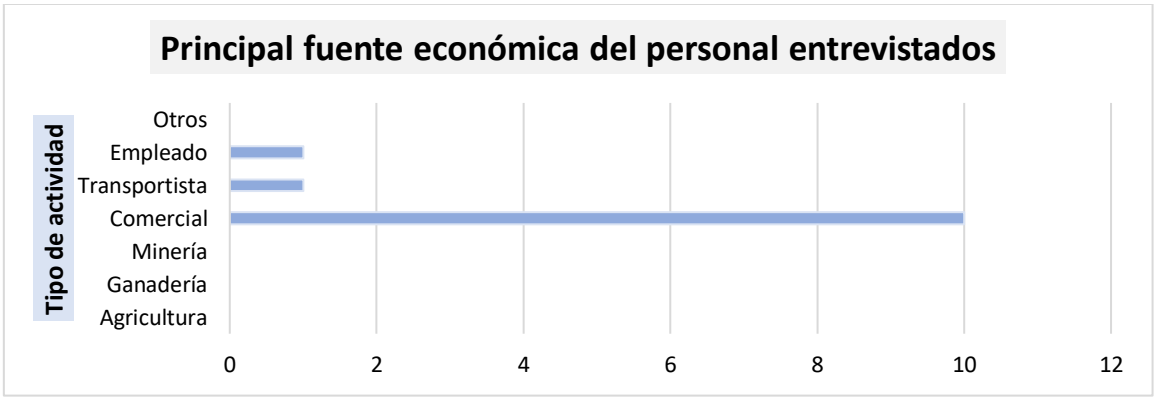


Gráfico 4. 38. Principales fuentes de ingresos económicos del personal entrevistado

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Vale destacar que respecto a la información presentada no se registraron encuestados dedicados a la agricultura, ganadería, minería u otras actividades económicas. Adicionalmente, los encuestado no quisieron proporcionar mayor información respecto a la actividad productiva de la zona.

4.9.1.2.3 Alimentación y nutrición

Dentro de las preguntas de interés para este estudio se solicitó a los entrevistados indicar de qué manera obtienen los alimentos, las respuestas recibidas fueron diversas, sin embargo, muchas de ellas coincidieron en que su principal fuente son los mercados, las tiendas e incluso de ambas maneras, también hubo personal que prefirió no comentar.

En la Gráfico 4. 39 se pueden observar las respuestas obtenidas acerca de la fuente de obtención de alimentos. La representación de esta información mediante un gráfico de barras permite una mejor visualización y cuantificación de las mismas. Se destaca que la mayoría de los encuestados optaron por no comentar la fuente de sus alimentos. Sin embargo, seis personas indicaron que los obtenían en los mercados, una persona señaló "tienda", y dos mencionaron que los adquirían tanto en el mercado como en la tienda.

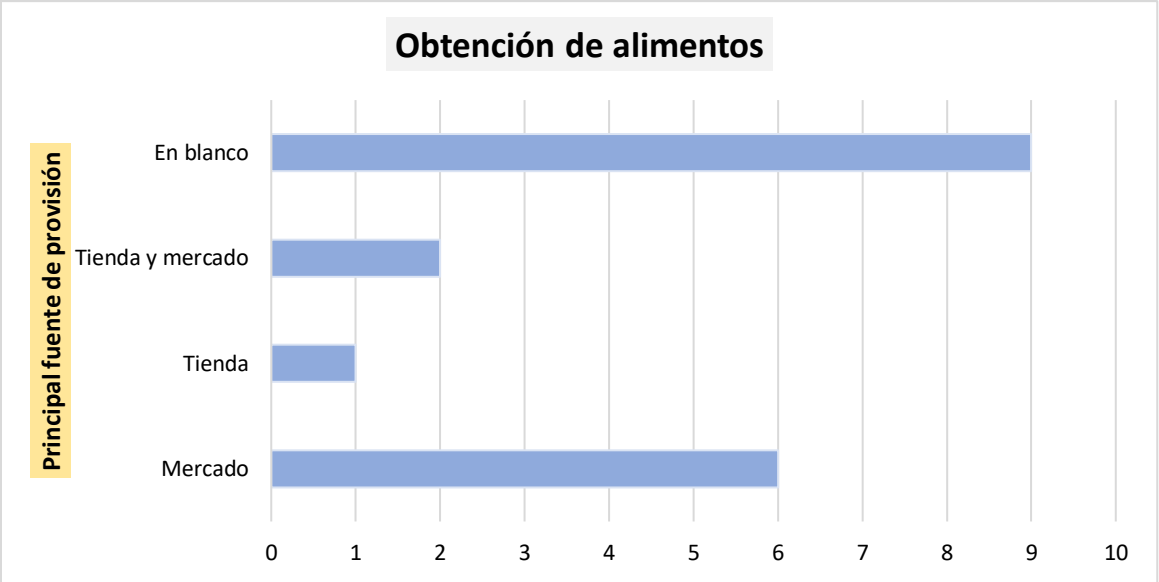


Gráfico 4. 39. Principal fuente de alimentos de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.1.2.3.1 Problemas nutricionales

Los problemas nutricionales identificados en el área de estudio se identificaron de dos fuentes: 1) desconocimiento de nutrición adecuada y 2) escasos ingresos económicos. Los problemas identificados normalmente son: desnutrición, sobrepeso y diabetes. Al momento no se cuenta con literatura especializada en este estrato.

4.9.1.2.4 Salud

Respecto a términos de salud señalar la accesibilidad a servicios médicos y la presencia de discapacidades en una población debido a su impacto en la salud y el bienestar de las personas. En el Gráfico 4. 40 se presentan las respuestas recopiladas respecto a la disponibilidad de servicios de salud cercanos a la población.

En este caso, se observa que solo dos personas indicaron tener acceso a servicios de salud cercanos, mientras que la mayoría de los encuestados (12 personas) indicaron no tener acceso a servicios de salud cercanos. Esta situación puede tener implicaciones negativas en el acceso a la atención médica y en la salud general de estas personas.

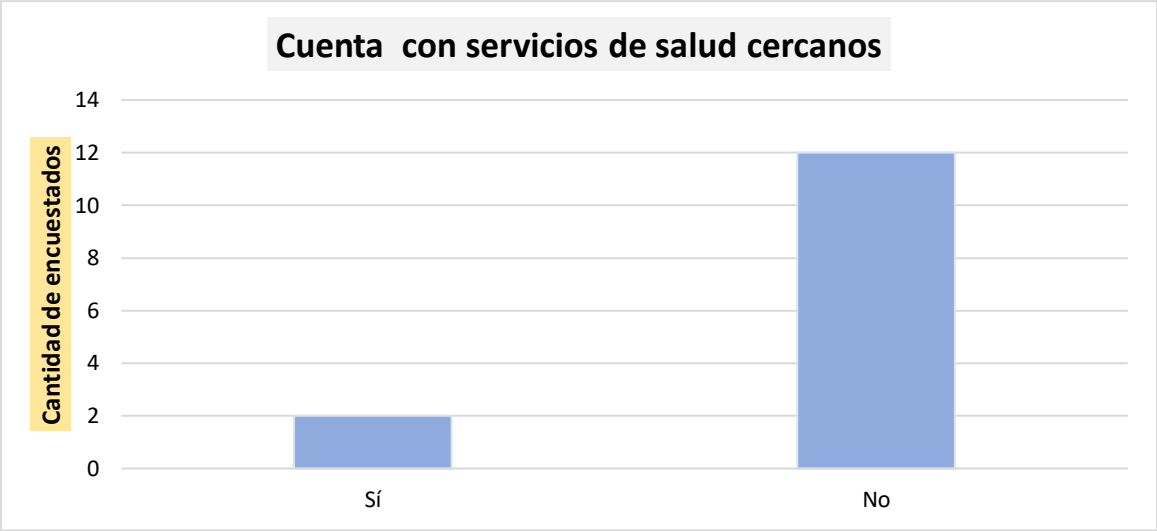


Gráfico 4. 40. Disponibilidad de servicios de salud cercanos

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Por otro lado, en el Gráfico 4. 41 se presenta la distribución de la presencia de discapacidades entre un grupo de encuestados. Se puede distinguir entre aquellos que indicaron tener una discapacidad y aquellos que no la tienen. En este caso, se observa que tres personas indicaron tener una discapacidad, mientras que la mayoría de los encuestados (15 personas) indicaron no tener discapacidad.

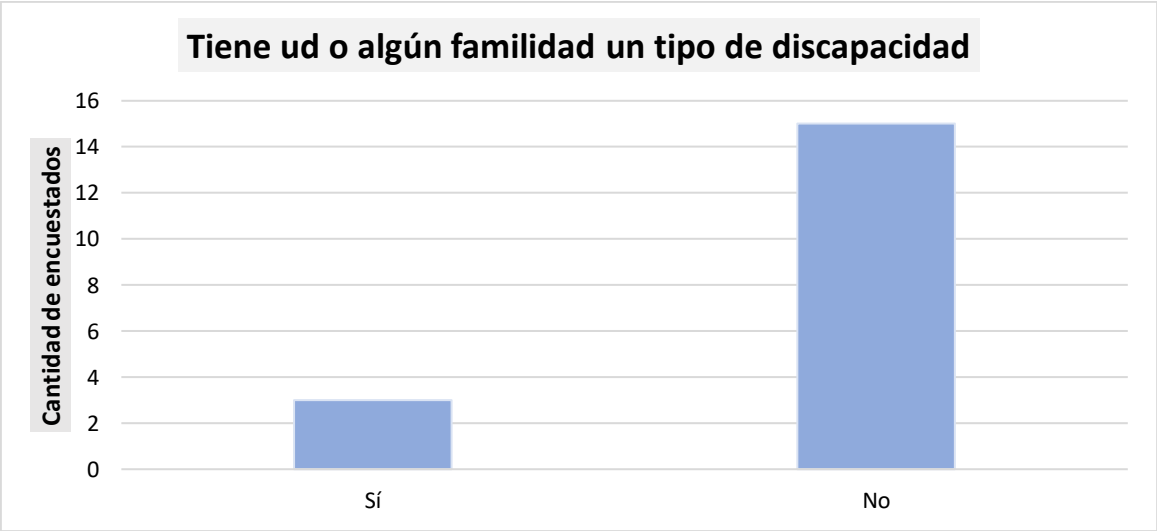


Gráfico 4. 41. Principal fuente de alimentos de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.1.2.4.1 Servicios de salud existentes en el sector y si realizan prácticas de medicina tradicional, morbilidad

De acuerdo a los resultados de la tabulación de las respuestas de las encuestas, las respuestas fueron muy generales respecto a los servicios de salud existente, ya que señalaban que acudían a Pascuales para hacerse atender, sobre las prácticas de medicinas tradicionales simplemente que si lo realizaban y normalmente eran mediante té. Por otra parte, respecto a mortalidad únicamente tres señalaron

que si tuvieron familiares que han fallecido por el evento pandémico de SARS-CoV-2, mismo que causó muertes en toda la Ciudad de Guayaquil y en todo estrato socioeconómico.

4.9.1.2.5 Servicios básicos

Respecto a la información de recopilada sobre el acceso a servicios básicos de la población entrevistada a continuación se presentan diversos gráficos con información de: la principal fuente de consumo de agua, luz eléctrica y eliminación de agua servidas y de basura. En el Gráfico 4. 42 se muestra las principales fuentes de consumo de agua.

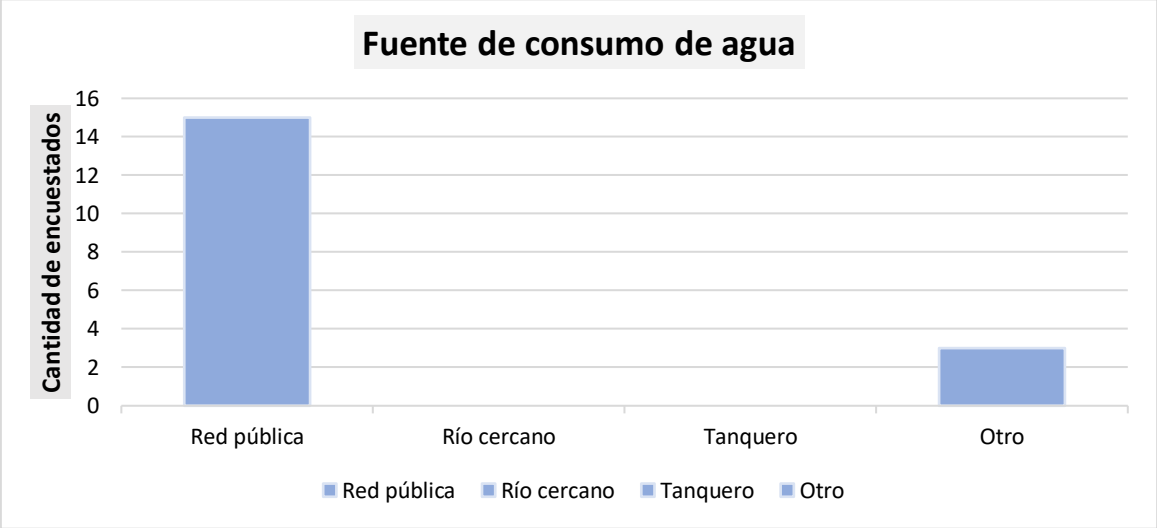


Gráfico 4. 42. Principal fuente para consumo de agua de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En este caso, la mayoría de entrevistados (15 personas) indican que la principal fuente de provisión de agua potable es de la red pública, es decir que el agua es distribuida por las redes municipales de abastecimiento urbano. Sin embargo, tres de los entrevistados afirmaron que reciben de otra forma que no corresponde ni a tanquero o por fuentes hídricas cercanas.

- **Luz eléctrica**

En cuanto al recurso de servicio de luz eléctrica, en el Gráfico 4. 43 se presenta un cuadro de barras indicando si las personas entrevistadas cuentan con el mismo. Se observa que la mayoría admite poseer de este, mientras que una persona indicó que no, así como un único sujeto prefirió no responder a esta.

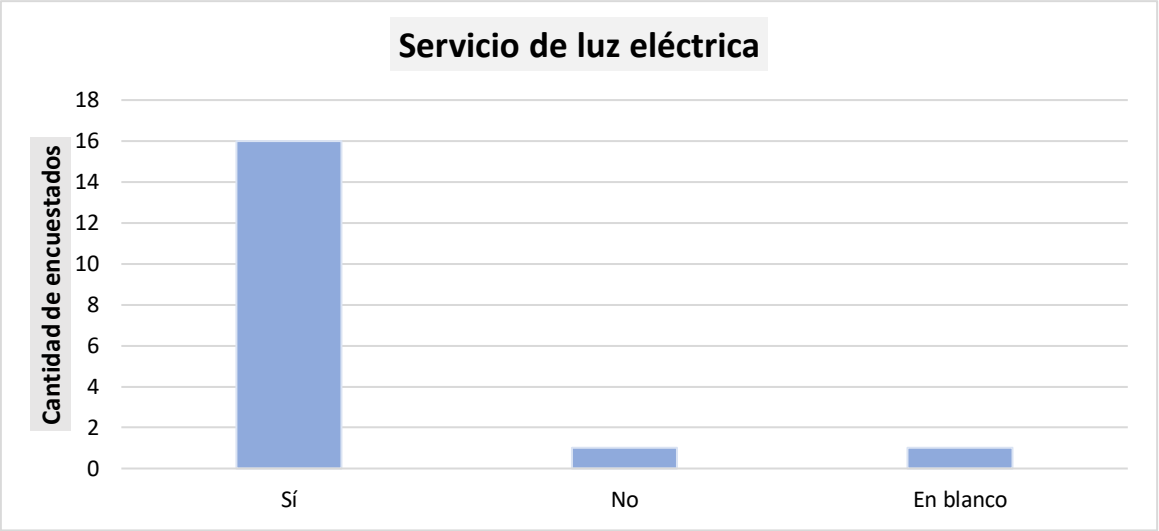


Gráfico 4. 43. Cantidad de encuestados que cuenta con servicio de luz eléctrica

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Eliminación de aguas servidas**

De acuerdo con las respuestas recopiladas en cuanto a la metodología de eliminación de aguas servidas domésticas, de las personas que fueron encuestadas, en el Gráfico 4. 44 se presenta por medio de un cuadro de barras las dos principales formas de servicios de saneamientos que posee la población en estudio.

En este caso, la mayoría, con un total de 16 personas, afirmaron que su forma de eliminar las aguas residuales del hogar es a través de un pozo séptico. Vale destacar que este es un sistema que se construye debajo de la superficie, en viviendas que no cuentan con alcantarillado público, allí se reciben y separan este tipo de líquido.

Mientras que únicamente dos personas señalan que la forma de deshacerse de este tipo de residuo líquido es a través de la red pública, es decir que es por medio de un servicio de alcantarillado que se encuentra compuesto de una red de tuberías e instalaciones complementarias que facilita para evacuar de forma rápida y segura este tipo material.

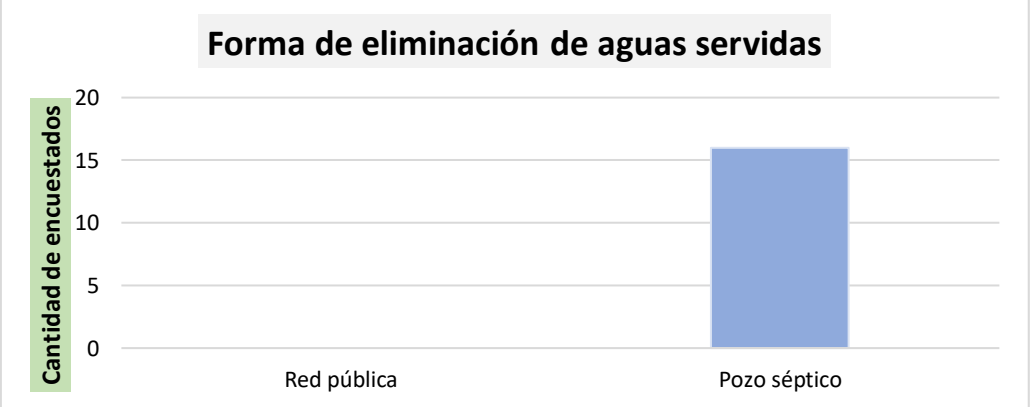


Gráfico 4. 44. Principal forma de eliminación de agua servidas de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Gestión de residuos**

La gestión de los residuos tiene importantes implicaciones de salud pública, ya que es uno de los dos principales portadores y propagadores de enfermedades infecciosas (el otro portador es el agua). Los residuos que se incineran o se eliminan en sitios no controlados pueden contaminar el aire, la tierra y el agua. Una gestión ineficaz de residuos genera efectos negativos tanto de carácter ambiental como social.

En el Gráfico 4. 45, se observan las principales maneras de eliminación de desechos que posee la población en estudio. En esta ocasión, un total de 17 personas resaltaron que eliminan la basura por medio de un recolector municipal, mientras que un único sujeto afirmó que además del servicio de gestión que ofrece el municipio también incinera sus desechos a cielo abierto.

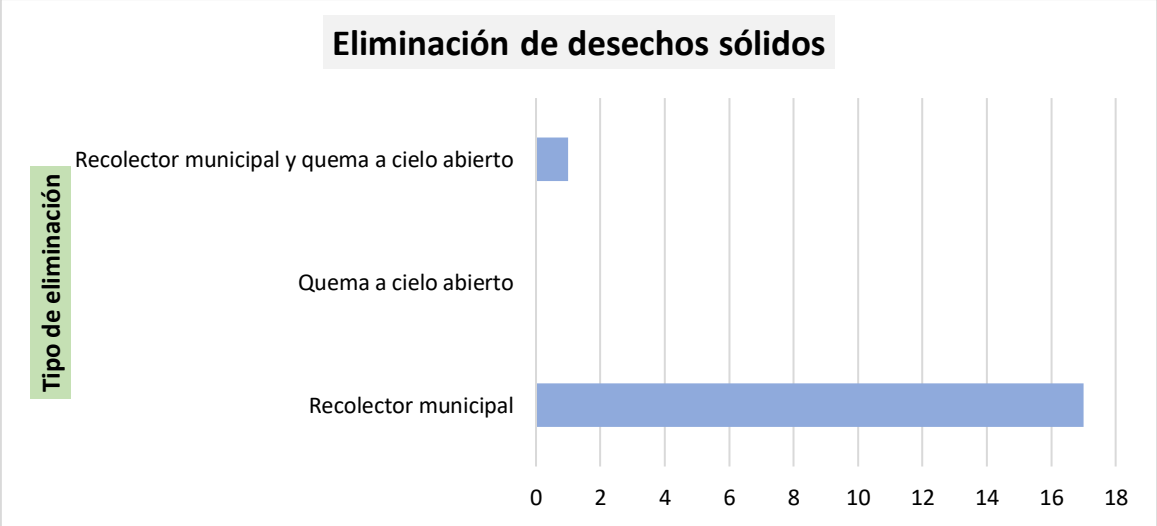


Gráfico 4. 45. Principal forma de eliminación de desechos sólidos de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.1.2.6 Uso del agua

Para este apartado la información recolectada correspondió en indagar en si la población encuestada en estudio dispone de fuentes hídricas cercanas a la comunidad; entiéndase por cuerpos hídricos a esteros, ríos, lagunas u otro. En el Gráfico 4. 46 se observa que la mayoría (14 personas) afirman la existencia de este recurso; destacaron la presencia del estero denominado como “La Toma” y al río Daule.



Gráfico 4. 46. Principal fuente de alimentos de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.1.2.7 Educación

En el Gráfico 4. 47 se refleja que todas las personas encuestadas indicaron saber leer y escribir, lo cual es un dato muy importante en términos de educación. La capacidad de leer y escribir es fundamental para el aprendizaje y la adquisición de conocimientos a lo largo de la vida.



Gráfico 4. 47. Cantidad de encuestados que dominan la lectura y escritura

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

El hecho de que todas las personas encuestadas sepan leer y escribir puede tener implicaciones positivas en varios aspectos de sus vidas, como la capacidad de acceder a información relevante, la capacidad de tomar decisiones informadas, la participación activa en la sociedad y la economía, entre otros.

Conjuntamente, en el Gráfico 4. 48 se presentan los datos recopilados respecto al nivel de instrucción de los individuos entrevistados. En este caso, 7 personas indicaron que tienen educación primaria, 8

personas indicaron que tienen educación secundaria, y 3 personas indicaron que tienen educación universitaria.

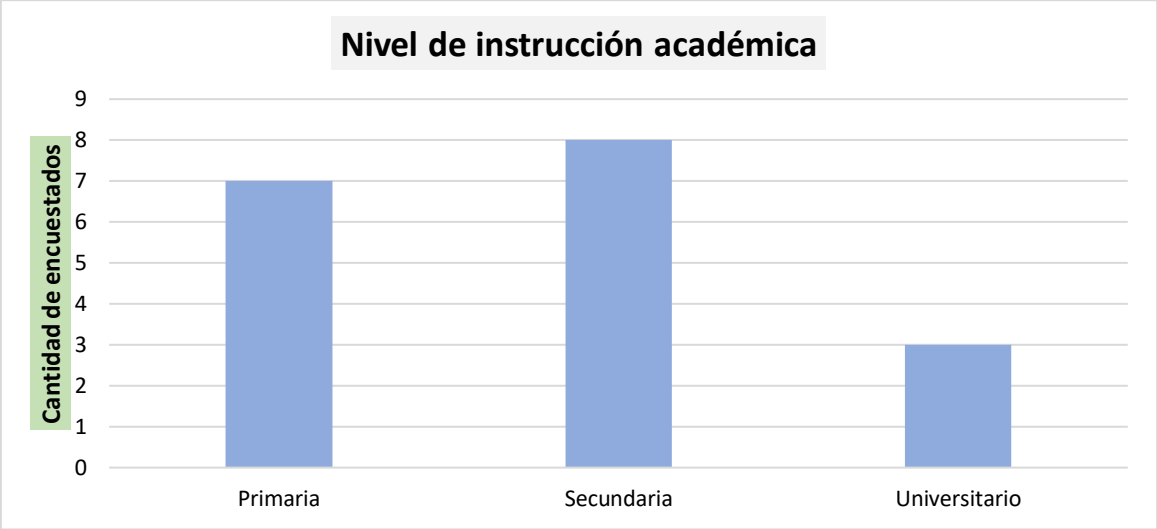


Gráfico 4. 48. Nivel académico de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Vale destacar que el nivel de educación de las personas encuestadas, donde la mayoría tiene educación primaria o secundaria y solo un pequeño número de personas tiene educación universitaria. Esto sugiere que, aunque la población tiene un nivel de alfabetización alto, el acceso a la educación superior puede ser limitado.

4.9.1.2.8 Vivienda

Es fundamental incluir preguntas sobre vivienda para entender las condiciones de vida de la población y las presiones ambientales que pueden surgir de su entorno. Conocer el número, tipos y materiales predominantes de las viviendas permite estimar la densidad poblacional, la calidad de vida de los encuestados y las posibles fuentes de contaminación. Además, saber si la vivienda es propia o arrendada puede indicar diferencias en el compromiso de los habitantes con el cuidado y mantenimiento del lugar.

En el Gráfico 4. 49 se indica el estado legal de la vivienda de los encuestados, siendo la mayoría de las viviendas (17 de ellas) propiedad de los encuestados. Solo una persona informó que su vivienda está arrendada, mientras que ninguna vivienda es de propiedad familiar u otra. Esto puede ser útil para comprender la relación de los encuestados con su vivienda y cómo eso puede afectar su compromiso con el mantenimiento y cuidado de su entorno.



Gráfico 4. 49. Legalidad de vivienda de los individuos entrevistados

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.1.2.9 Infraestructura física

Dentro de las preguntas evaluadas se obtuvo respuestas diversas en cuanto al tipo de material de construcción que predominan en la infraestructura física de las viviendas de la población entrevistas. Se afirma que la mayoría de las viviendas (15 de ellas) están construidas principalmente con bloques, seguidas por viviendas mixtas (3 de ellas) que utilizan diferentes tipos de materiales como bloques, caña y cemento.

Al mismo tiempo se consultaron a los encuestados si en el sector cuentan con los siguientes tipos de infraestructuras físicas: iglesias, cuerpos de bomberos, unidad de policía u otros actores sociales u organizaciones.

Se señala que la mayoría de los encuestados información que disponen de una iglesia en su comunidad. Sin embargo, ningún encuestado reportó tener cuerpos de bomberos en la zona. En cuanto a la Unidad de Policía, se puede ver que una cantidad significativa de encuestados afirmó tener acceso a esta infraestructura física. Conjuntamente, algunos encuestados informan sobre la existencia de otros actores sociales u organizaciones en la zona, pero no se especifican las preferencias de estos actores u organizaciones.

Se consultó acerca de centros educativos, los resultados indican que la mayoría de los encuestados tienen acceso a servicios de educación. La Unidad Educativa Víctor Emilio Estrada es el centro educativo más cercano para varios de los encuestados, seguido por la Unidad Educativa Espinel Cedeño y la Unidad Educativa Ileana Espinel (Ver Imagen 4. 37). Varias personas mencionaron tener una escuela cercana, aunque no especificaron el nombre.

Por último, en cuanto a la infraestructura vial, varios encuestados mencionaron que la vía principal por la cual se pueden movilizar es Vía a Daule.

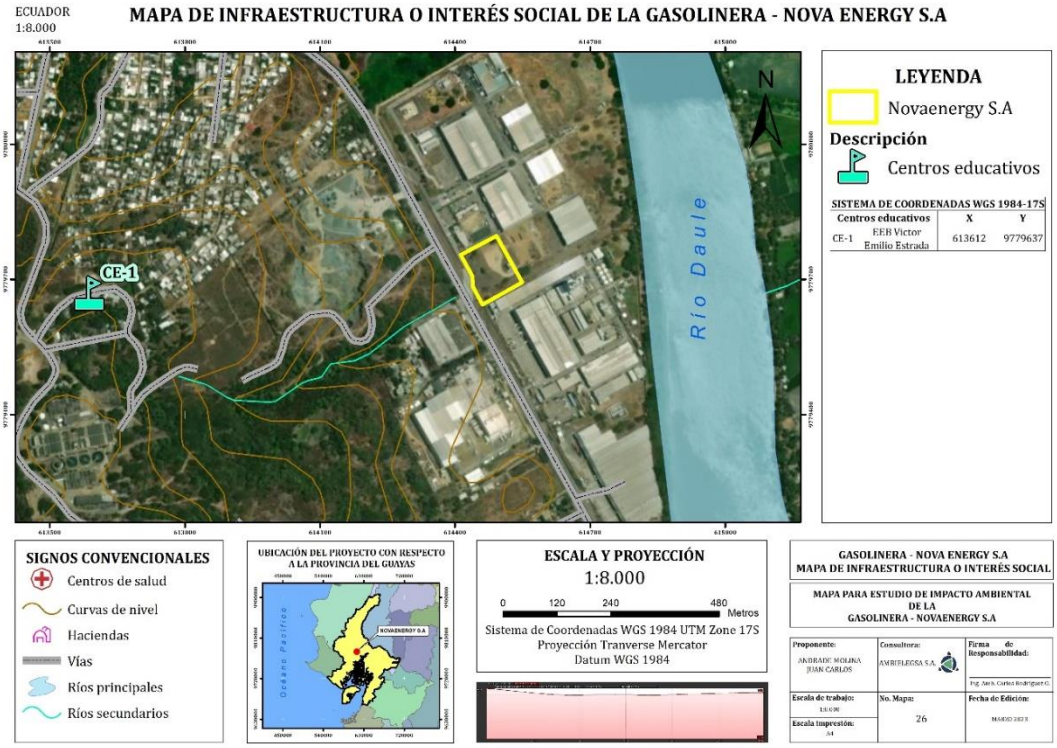


Imagen 4. 37. Infraestructuras físicas identificadas de Nova Energy S.A.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.1.2.10 Estratificación

4.9.1.2.10.1 Organizaciones comunitarias

De acuerdo a los resultados de la tabulación de las respuestas de las encuestas realizadas, no se pudo recabar la información requerida, ya que las personas encuestadas no quisieron proporcionar datos referentes a las organizaciones.

4.9.1.2.10.2 Estado y legalización de predios

De las encuestas realizadas se obtuvo como resultado que los predios se encuentran legalizados y todos están en calidad de propios, con una estructura de hormigón. Cabe mencionar, que la información proporcionada fue con gran dificultad por parte de los encuestados, ya que se sentían temor por la problemática que enfrenta el país en tema de seguridad.

4.9.1.2.11 Arqueología

Respecto a la información arqueológica, al ser una zona altamente intervenida se procedió a realizar la respectiva solicitud del Certificado de no afectación patrimonial a sitios arqueológicos y/o paleontológicos, el mismo que se encuentra en proceso por parte de la autoridad competente. VER ANEXO 17.

4.9.1.2.12 Turismo y espacios culturales

Durante la encuesta realizada a la población de la zona de estudio, se obtuvieron diversos resultados en cuanto a la percepción sobre el turismo y los espacios culturales en la comunidad. A pesar de que

un porcentaje de los encuestados constituyó la existencia del turismo en la zona, la mayoría de ellos no le atribuyó una gran importancia. Algunos consideran que el turismo es regular, mientras que otros lo califican como poco importante. Por otro lado, un grupo minoritario de encuestados dijo que el turismo es muy importante e incluso lo calificaron como tal.

En el Gráfico 4. 50 se puede observar la cantidad de sujetos que confirmaron la existencia del turismo en la comunidad. Sin embargo, una gran cantidad de encuestados respondió negativamente a la pregunta, indicando que no existe turismo en la zona. Adicionalmente, los individuos que afirman que en el sitio si existe turismo en la comunidad detallan también que son los siguientes: el Pantanal, Playita La Pula y cercano a Puente Lucía.

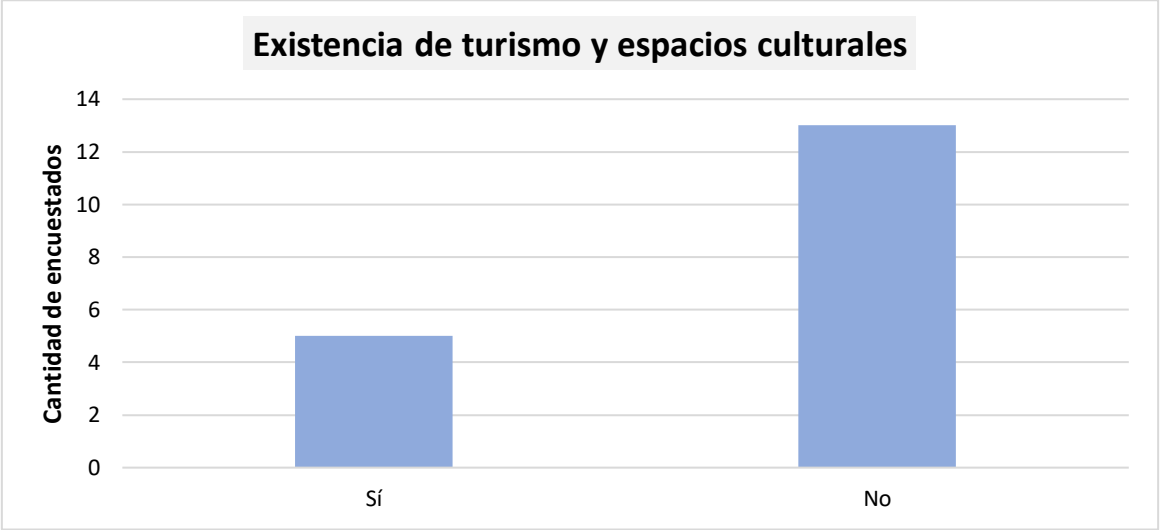


Gráfico 4. 50. Perspectiva de turismo y espacios culturales en la zona de estudio

4.9.1.2.13 Transporte

Para la última pregunta de la encuesta se indagó sobre el medio de transporte utilizado para el ingreso y salida de la comunidad. Según los resultados presentados en el Gráfico 4. 51, la mayoría de los encuestados utilizan colectivos como principal medio de transporte, lo que refleja una dependencia importante en este tipo de servicio.

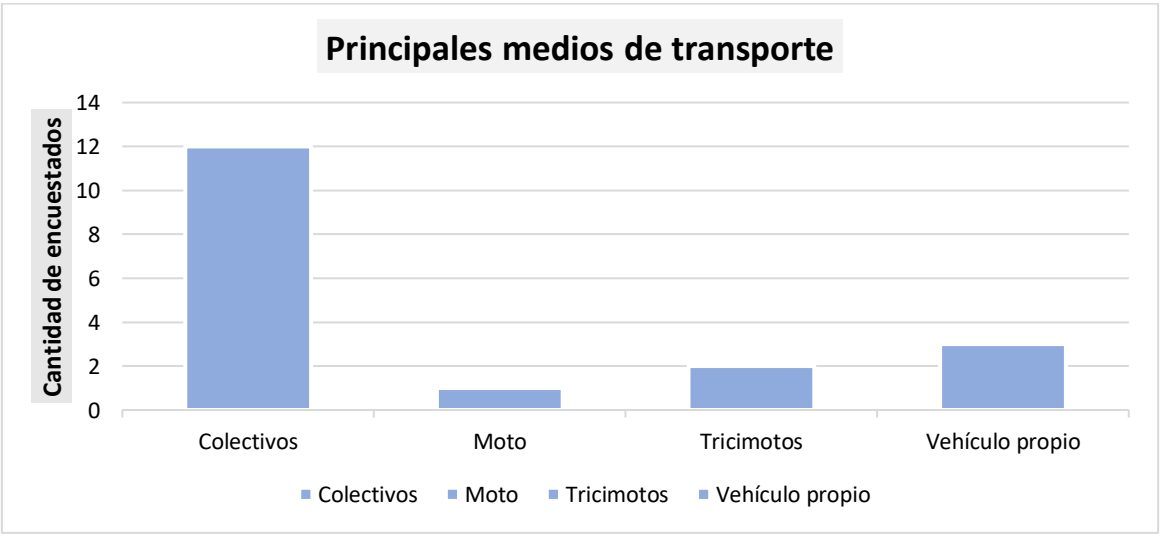


Gráfico 4. 51. Principal medio de transporte empleado por los individuos entrevistados

También se identificó que algunos encuestados optan por utilizar tricimotos, especialmente para distancias cortas. Además, se demostró que algunos encuestados cuentan con vehículo propio, lo que indica una mayor movilidad y autonomía en términos de transporte.

4.9.1.2.14 Percepción de la población sobre el proyecto

Con respecto a la población encuestada, el 61,11% calificaron el proyecto como bueno, por la accesibilidad al combustible por el sector, el 22,22% lo calificaron como regular ya que les parecía indiferente el proceso o no emitían más comentario.

4.9.2 Información secundaria

Los datos descritos en esta unidad fueron obtenidos de manera en conjunta del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), siendo esta herramienta de planificación elaborada por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del cantón Guayaquil cuyo documento más actualizado corresponde al periodo 2019- 2023; así como con la información presentada por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). Adicionalmente, se recurrió como fuente de información a artículos académicos que tengan mayor peso en cuanto a veracidad de información para confiabilidad de datos.

4.9.2.1 Metodología

Para obtener una visión del estado de la población en territorio; se utilizará información de fuentes oficiales locales y nacionales tales como: estadísticas oficiales del VI Censo de Población y de Vivienda emitidas por el INEC en el 2010; planes de ordenamiento territorial y de manera complementaria información actualizada de instituciones relacionadas al sector socioeconómico y cultural del área, tales como:

- Dirección Provincial de Educación, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centros y Subcentros de Salud, entidades Municipales, Consejos Provinciales, entre otros; lo cual dará una aproximación a la zona de estudio y proveerá datos sobre indicadores básicos de la población. Asimismo, se recurrió a artículos académicos y de revista actualizados.

4.9.2.2 Resultados

La ciudad Guayaquil se encuentra localizada a 20 km de la costa sudamericana del pacífico en la desembocadura del río Guayas específicamente a 2°10´S 79°54´O y con una altitud promedio de cuatro metros sobre el nivel del mar (msnm) (Dirección de Planificación Urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

El área urbana de Guayaquil está conformada por un conjunto de 15 parroquias, estas son: Ayacucho, Bolívar (Sagrario), Carbo (Concepción), Febres Cordero, García Moreno, Letamendi, Nueve de Octubre, Olmedo (San Alejo), Pascuales, Roca, Rocafuerte, Sucre, Tarqui, Urdaneta y Ximena. Conjuntamente, incluye cinco parroquias rurales: Juan Gómez Rendón, Morro, Posorja, Puná y Tengel. (Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

4.9.2.2.1 Diagnóstico socio cultural

El análisis socio cultural consiste en una descripción que detalla datos demográficos, niveles de educación, salud, necesidades básicas, estratificación social, patrimonio cultural tanto tangible como

los considerados intangibles, movimientos migratorios, y, finalmente, problemas socioculturales que se presentan en el cantón Guayaquil, particularmente parroquia Pascuales.

- **Perfil demográfico**

En el año 2019, el cantón Guayaquil tenía una población aproximada de 2700000 según las proyecciones del INEC. El 97% de esta población se encuentra asentada en la cabecera cantonal, la ciudad de Guayaquil. En los últimos diez años, la ciudad ha experimentado un aumento promedio del 2.05% anual en su población, de acuerdo con los datos de los censos de Población y Viviendas realizadas en los años 2001 y 2010 (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2021).

El último censo de Población y Vivienda, realizado en el año 2010, muestra que la población de 10 a 14 años es la más alta en la ciudad de Guayaquil, con un porcentaje del 9.8%. Le sigue la población de 5 a 9 años, con un porcentaje del 9.5%, y la población de 15 a 19 años, con un porcentaje del 9.1% (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2021). En la Tabla 4. 47 se revelan datos a mayor detalle sobre la edad de esta población en estudio.

Tabla 4. 48. Población de la ciudad de Guayaquil por grupos quinquenales

Edad	Hombre	Mujer	Total
Menor de 1	19263	18536	37799
1 a 4	89787	86761	176548
5 a 9	109735	107673	216959
10 a 14	114104	110673	227777
15 a 19	104009	105819	209828
20 a 24	102428	105192	207620
25 a 29	98628	101284	199912
30 a 34	92848	95619	188467
35 a 39	77978	81180	159158
40 a 44	69074	72806	141.880
45 a 49	63889	68949	132838
50 a 54	53235	56535	109770
55 a 59	43296	46478	89774
60 a 64	29696	32987	62683
65 a 69	21452	24890	46342
70 a 74	14971	18116	33087
75 a 79	10407	12892	23299
80 a 84	6943	9521	16464
85 a 89	3547	5269	8816
90 a 94	1345	2354	3699

Edad	Hombre	Mujer	Total
Mas de 95	502	936	1438
Total	1127137	1164021	2291158

Fuente: INEC, (2010).

En el Gráfico 4. 52, se representa una estructura piramidal acerca de la edad que poseen los habitantes de la ciudad. Se destaca que, la base de este, representa la población más joven, es relativamente ancha, lo que indica que hay una cantidad significativa de niños y jóvenes en la población. En resumen, la población de esta área está creciendo es relativamente joven, con una cantidad significativa de niños y jóvenes en comparación con las personas mayores.

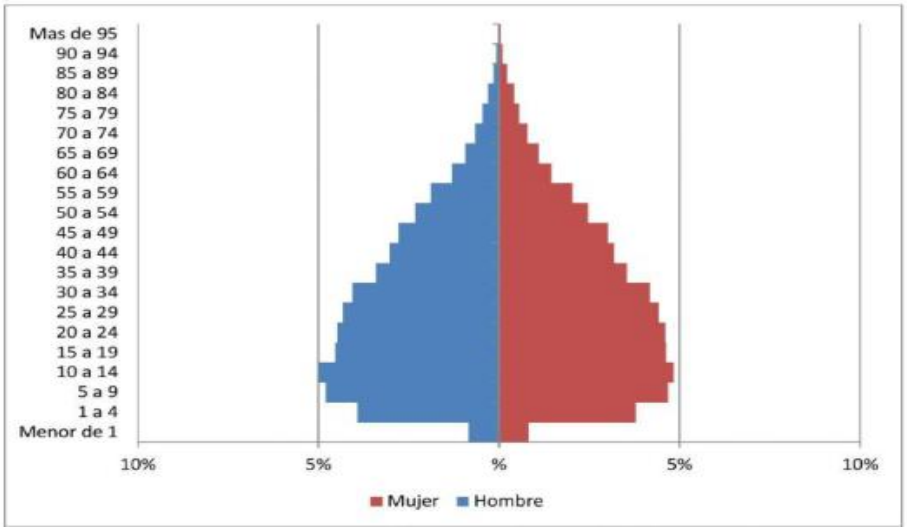


Gráfico 4. 52. Pirámide de edad de la ciudad de Guayaquil

Fuente: INEC, (2010).

- **Crecimiento poblacional en la parroquia Pascuales**

Según los últimos datos presentados hasta la actualidad por el Instituto de Estadísticas y Censos se ha realizado un análisis del número de habitantes en la parroquia Pascuales entre los años 1990, 2001 y 2010. Se señala que entre este periodo de tiempo ha existido un evidente aumento de habitantes; entre el año 1990 y 2001 el número de habitantes creció en un 2.57%; mientras que entre los años 2001 y 2010 el número de habitantes aumento un 5.00% es decir casi el triple de habitantes en este territorio (Sevillano, 2020).

Este incremento en la población puede estar relacionado con diversos factores, como el crecimiento económico, la mejora en los servicios públicos y la mayor accesibilidad a la educación y el empleo en la zona. Asimismo, este crecimiento poblacional puede tener implicaciones importantes en el desarrollo económico y social de la región, así como en la planificación urbana y la gestión de recursos naturales.

- **Alimentación y nutrición**

De acuerdo con la información manifestada por la Muy Ilustra Municipalidad de Guayaquil, la población del cantón Guayaquil se abastece de los alimentos provenientes de los Mercado

Municipales. Además, la nutrición proviene en gran parte de la gastronomía típica costeña. En la Tabla 4. 48 se presenta la localización de los principales espacios de venta y compra de víveres.

Tabla 4. 49. Ubicación de los Mercados Municipales del cantón Guayaquil

Nombres de mercados	Ubicación de los mercados
Art. Guayaquil Loja	Loja y Baquerizo moreno
Art. Varios	Huancavilca-6 de marzo- co. Dávila-pio Montufar
Artesanal Machala	Av. Machala y Ayacucho
Batallón del suburbio	Calle 28 entre calle 1 y calle j
Bastión popular	C. B. Popular mz.610 solar 1ª bloque 242
Caraguay	Calle h y general robles (ingreso por av. Domingo Comín)
Mercado casuarina	Av. Casuarina sector el fortín y Honorato Vásquez
Central	Lorenzo de Garaicoa y 10 de agosto
Cerecita	Km. 51 vía a la costa - playas
Correo	Pedro Carbo entre clemente Ballén y Aguirre
Esclusas este	Av. 25 de julio y Dr. Raúl clemente h. Gómez Rendón y Chimborazo
Flores	Av. Luis plaza Dañin y Vicente Piedrahita
Florida	Av. Dr. Camilo Ponce Enríquez (frente km.8 ½ vía a Daule
Garay	Cuenca y Nicolás Segovia
Gran Colombia	Camilo Destruge y Guerrero Valenzuela
Grau Ruiz	Calle 30 y la h
Guasmo norte	Av. Chiriboga parra y 25 de enero (por el Colegio Carlos estarellas)
Guasmo sur	Calles 2da pasaje 12 se y 1er.pasaje 56 calle 57
Isla trinitaria	Av. 25 so, cabo Alfonso lamina, sgto Richard Burgos y la 46a so
Jockey	José de Antepara y Bolivia
La playita	Precoop. Reina del quinche (Guasmo sur)
Mapasingue oeste	Calle 7ma, av. 5ta (ing. Km 5,5 vía a Daule
Mascote	Alcedo y av. Del ejercito
Norte	Baquerizo moreno y Thomas Martínez
Oeste	Lizardo García y 10 de agosto
Pascuales	Av. Joyas de los sachas y calceta
Peca	Km.11,5 vía a Daule
Plaza de víveres Gómez Rendón	Gómez Rendón y Abel castillo
Portete	42 y Portete

Nombres de mercados	Ubicación de los mercados
Posorja artículos varios	Juan del valle y simón jaque - barrio 10 de Agosto
Posorja víveres	9 de octubre, Cacique Tomalá y calle quinta
Posorja varadero	Km. 17 vía a data - Posorja, a una cuadra de la iglesia san José
Progreso	Km. 60 vía a la costa - playas
Prosperina	Precoop. La Prosperina (mz. 29 solar 1)
Puerto hondo	Km. 17 vía a la costa
San francisco	Calle Dr. Enrique ortega Moreira y 12 NE
San Gregorio	Guasmo sur, precooperativa reina del quinche
San jacinto	Coop. juan Montalvo (av.37no,19h no y av. 36 no)
Santa teresita	Maracaibo y Max Müller
Sauces IV	Cdla sauces iv mz.f.367 entorno bloques multifamiliares
Sauces IX	Calle dr. Antonio parra Velasco, entre mz 518 y 550 frente a sauces iii
Terminal de transferencia víveres	Cdla. Montebello, km. 14 1/2 vía a Daule

Fuente: Municipalidad de Guayaquil

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Salud**

En base a la información recopilada del geoportal del Ministerio de Salud Pública (MSP), en la urbe porteña existen aproximadamente 276 establecimientos médicos; 192 corresponden a la red pública y 80 a la red complementaria, tales como centros educativos, ONGs, la Junta de Beneficencia y la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA). En la Imagen 4. 38 se visualizan las instituciones de salud de la parroquia de pascuales y al mismo tiempo las más próximas al proyecto.

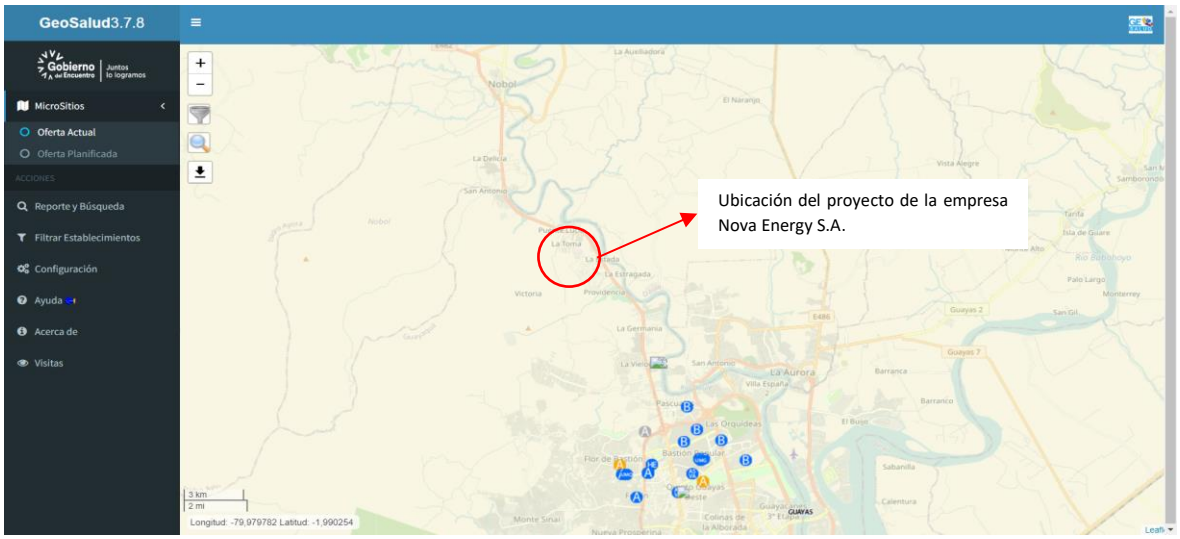


Imagen 4. 38. Equipamientos de Salud del centro poblado de la parroquia urbana pascuales

Fuente: GeoSalud

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

De manera conjunta se presentan las localizaciones de algunos centros médicos en las distintas zonas rurales del cantón Guayaquil (Ve Imagen 4. 38). Por otra parte, en la Tabla 4. 49 se señalas los distintos espacios de salud de la red pública por parroquia.



Imagen 4. 39. Equipamientos de Salud del de parroquias rurales

Fuente: GeoSalud

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Tabla 4. 50. Tipos de establecimientos de salud de la red pública por parroquias

Nivel de Atención	Tipología	Parroquias																				
		Pascuales	Tarqui	Febres Cordero	Letame[illegible]	Ximena	García Moreno	Ayacucho	Urdane[illegible]	Sucre	Olmedo	Bolívar	9 de [illegible]	Rocafue[illegible]	Roca	Carbo	Expansión	Juan Gómez[illegible]	El [illegible]	Posorja	Puna	Tenguel	Total
Nivel 1	Centro de salud tipo A	5	23	1		22											1	2	1		1	2	58
	Centro de salud tipo B	7	5	13	2	4	3		2		1						1						38
	Centro de salud tipo C Materno infantil y emergencia	1	2	1													1			1	7		13
	Consultorio general		3			2																	5
	Puesto de salud	2	3		1	1													2			1	10
Nivel 2	Hospital del día		1	1		1		1															4
	Centro de especialidades		3					1			1												5
	Hospital general		3			2											1						6
	Hospital básico																					1	1
Nivel 3	Hospital especializado	1	1			1		1															4
	Hospital de especialidades			1		1																	2
	Centros especializados		3			2			1														6
Servicios de atención móvil	Transporte primario o de atención prehospitalario ambulancia de soporte vital avanzado	2	7	5		6	1																21
	Transporte primario o de atención prehospitalario ambulancia de soporte vital básico	1	5	2		4		1			1											1	15
	Transporte secundario ambulancia de especialidad: cuidados intensivos	1																					1
	Transporte secundario ambulancia de transporte simple					1																	
	Hospitales móviles		1																				1
	Unidad móvil general		1										1										2

Nivel de Atención	Tipología	Parroquias																						
		Pascuales	Tarqui	Febres Cordero	Letamendi	Ximena	García Moreno	Ayacucho	Urdaneta	Sucre	Olmedo	Bolívar	9 de Octubre	Rocafuerte	Roca	Carbo	Expansión	Juan Gómez	El Morro	Posorja	Puna	Tenguel	Total
	Unidad móvil quirúrgica	1																					1
	Unidad móvil de diagnóstico oncológico					1																	1
Servicios de apoyo	Laboratorio de análisis clínico		1																				1
	Total	21	62	24	3	48	4	4	3	0	3	0	1	0	0	0	4	2	3	1	8	5	196

Fuente: Municipalidad de Guayaquil

Elaborado por: Equipo consultor, (2023)

.

De acuerdo con la I Care Environnement (2018), el indicador "Tasa de acceso a los servicios de salud", que se calculó dividiendo el número de habitantes de cada parroquia urbanas por el número de centros de salud existentes, reporta que las parroquias que presentan mayores dificultades de acceso (referente a la carga potencial de pacientes por centro de salud) a servicios de salud son Pascuales, Febres Cordero, Letamendi y García Moreno, seguido de Tarqui y Ximena.

- **Morbilidad**

Según el Anuario de Camas y Egresos Hospitalarios del INEC correspondiente al año 2019, cinco de las diez enfermedades más frecuentes que causan morbilidad pertenecen a la categoría de enfermedades del aparato digestivo. En primer lugar, se encuentra la colelitiasis, uno de los trastornos de la vesícula biliar y vías biliares, seguida por la apendicitis aguda, la diarrea y gastroenteritis, y finalmente la neumonía, sin especificar el organismo causante (Ver Gráfico 4. 54).

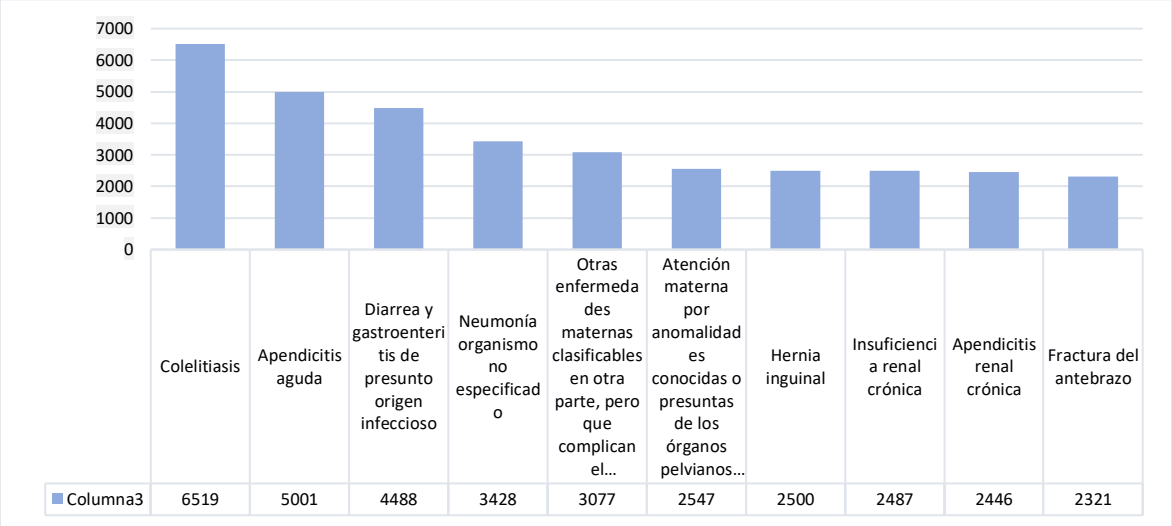


Gráfico 4. 53. Principales causas de morbilidad en la ciudad de Guayaquil

Fuente: INEC, (2019).

- **Mortalidad**

En el año 2019, de acuerdo con el Registro Estadístico de Defunciones Generales, a nivel cantonal la enfermedad isquémica del corazón es la principal causa de muertes en hombres y mujeres, seguida de diabetes mellitus, influenza y neumonía, enfermedades cerebrovasculares y enfermedades hipertensivas. En el Gráfico 4. 54 se visualiza con detalle el orden de las principales causas de mortalidad en la ciudad de estudio.

Al igual con la colelitiasis, primera causa de morbilidad, entre los factores de riesgo relacionados con varias de las principales causas de muerte tenemos el sobrepeso y la obesidad, ocasionados por los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo.

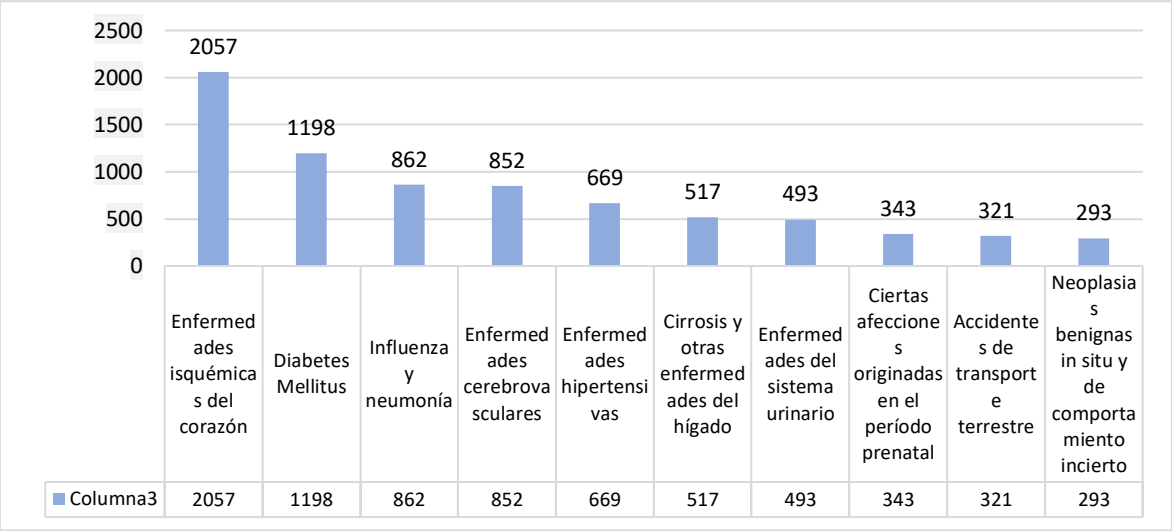


Gráfico 4. 54. Principales causas de mortalidad en la ciudad de Guayaquil

Fuente: INEC, (2019).

Cabe indicar que desde el 2010, las enfermedades cardiacas se mantienen como la principal causa de muerte en el país, con una marcada tendencia de alza respecto a años anteriores, seguida por la diabetes y las enfermedades cerebrovasculares.

Esto es consecuente con la tendencia a nivel mundial, ya que en el año 2019 las enfermedades cardiacas y los accidentes cerebrovasculares son las principales causas de defunción a nivel mundial. Cabe indicar, que la mayoría de las enfermedades causantes de las principales muertes son enfermedades preventivas, no transmisibles, ligadas a hábitos de la población (Ver Gráfico 4. 55).

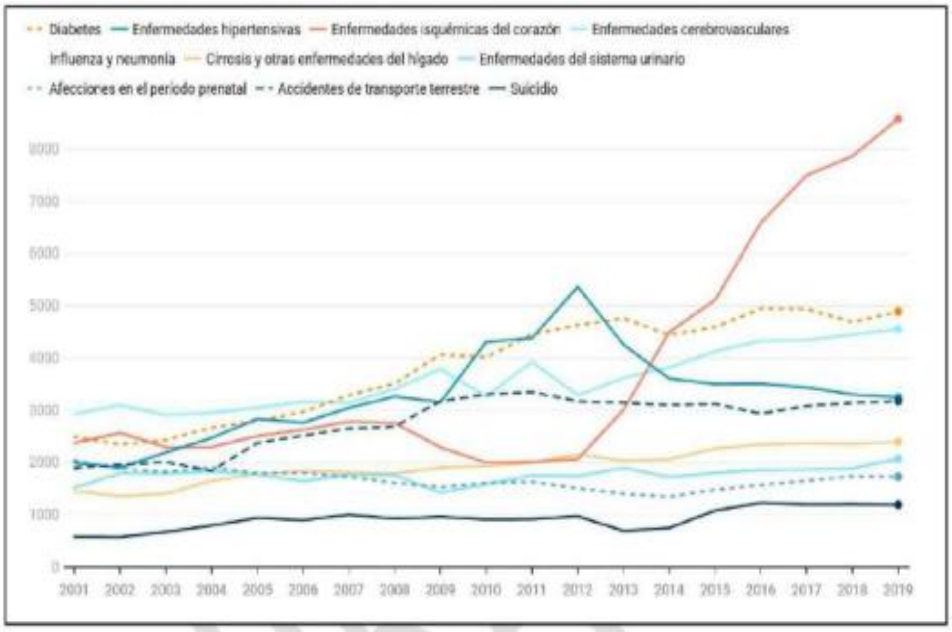


Gráfico 4. 55. Principales causas de mortalidad en la ciudad de Guayaquil

Fuente: OMS, (2020).

- **Mortalidad materna y niños/niñas menores a cinco años**

Según la gaceta de muertes maternas del MSP, el número de muertes maternas en el cantón Guayaquil se ha reducido entre el año 2017 y el año 2019 (Ver Gráfico 4. 56).

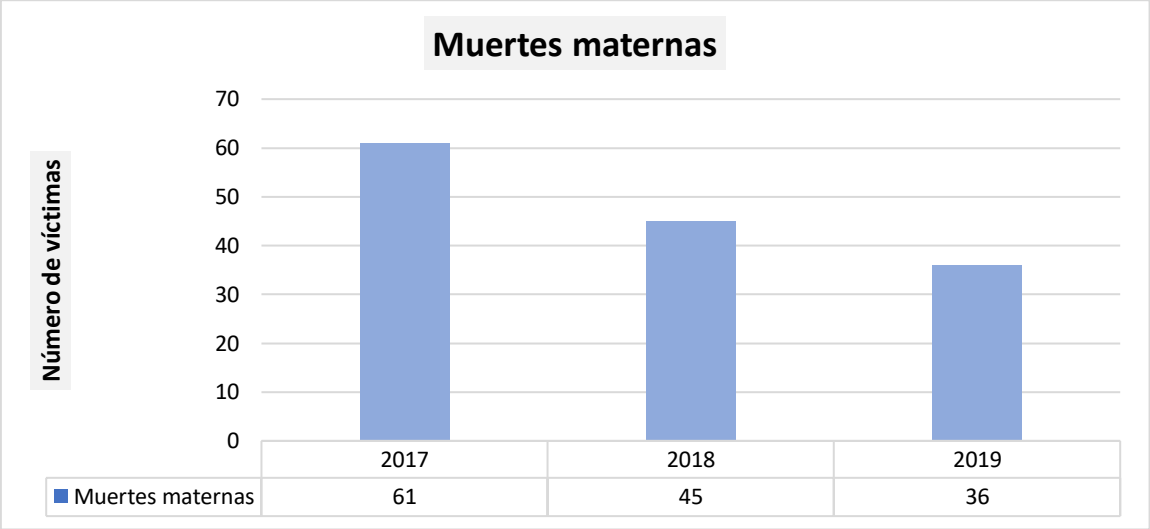


Gráfico 4. 56. Principales causas de mortalidad en la ciudad de Guayaquil

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2019).

- **Educación**

En materia de educación, la población del cantón Guayaquil presenta una tasa de analfabetismo del 3.1%, según los datos del último censo. Esta cifra es menor al 4.8% que fue calculado en el censo del año 2001, con lo que se determina que se ha producido una reducción del 1.7%.

De igual forma, el acceso a la educación en la parroquia Pascuales ha tenido una evolución favorable para sus habitantes, en el año 1990 se observa en la Tabla 4. 50 que, del total de personas encuestadas el 10% no había recibido educación académica en ninguno de los niveles del sistema educativo; mientras que en el año 2001 del total poblacional el 8% no había recibido educación y en el año 2010 esta cifra desciende a 4% pero ciertamente en números sigue mostrando una cantidad muy alta de personas que no han recibido educación.

Tabla 4. 51. Acceso a la educación de los habitantes de la parroquia Pascuales (1990- 2010)

Asistencia a un establecimiento educativo						
Acceso a la Educación	**1990**	**%**	**2001**	**%**	**2010**	**%**
Ninguno	1146	10	1578	8	6850	4
Centro de alfabetización	78	1	1645	8	755	0
Primaria	6283	55	2851	14	73543	40
Secundaria	3002	27	8693	43	68019	37
Bachillerato	487	4	3458	17	3290	2
Superior universitaria	311	3	1897	9	29420	16
Post grado	18	0	72	0	1428	1

Asistencia a un establecimiento educativo						
Total	11352	100	20194	100	183305	100

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2019).

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

De acuerdo al Informe presentado en diciembre de 2018 por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT, a nivel nacional urbano se tiene que el 76 % de los adolescentes entre 15 y 17 años cursaban el nivel de bachillerato (primero, segundo y tercero) en el año 2017. Al mismo tiempo, la provincia del Guayas posee un valor de 68 % de adolescentes entre 15 y 17 años estaban cursando el bachillerato en el año 2017, va por debajo del promedio nacional.

- **Acceso a la vivienda en la parroquia Pascuales**

Según el INEC, en el año 2010, la ciudad de Guayaquil tenía aproximadamente 600000 hogares de los que 127765 indicaron que la vivienda donde residían era alquilada; también se presentan las condiciones de hacinamiento mismas que tenían 262037 hogares viven en la misma condición, es decir, más de 3 personas por habitación.

En base a los datos revelados por el INEC, en los años 1990, 2001 y 2010 el total de viviendas encuestadas en el año 1990 se destaca que el 50% de la población tenían viviendas con piso de tierra y el 41% piso tipo tabla/caña. Por otro lado, para el año 2001, del total de hogares encuestados, el 44% poseían pisos de tipo tierra y el 33% pisos de tipo tabla/caña. Por último, en el año de 2010 del número de viviendas encuestadas solo el 9% poseían pisos de tipo tierra y el 1% de los hogares tenían el piso de tipo tabla/caña (Sevillano, 2020).

- **Red de cobertura de agua potable, Sistema de captación de agua y planta de tratamiento en la parroquia Pascuales**

  - **Agua potable**

Respecto al total de hogares encuestados en la parroquia Pascuales en el año 1990 el 34% de estos hogares se abastecían de agua mediante pozos, el 33% se abastecía por medio de carro repartidor; mientras que el 12% se abastecía por otros 1 medios.

En el año 2001 del total de viviendas encuestadas el 23% se abastecía de agua por medio de pozos, el otro 23% de la población se abastecía por medio de carro repartidor y el 1% se abastecía de agua de otras formas.

Para el año 2010, del total de hogares encuestados tan solo el 1% de hogares se abastecía de agua mediante pozos; Mientras que otro 1% de hogares se abastecía mediante carro repartidor y el otro 1% se abastecía de agua mediante otras formas.

  - **Agua lluvia**

El sistema de alcantarillado pluvial de la ciudad de Guayaquil es independiente del sistema de alcantarillado sanitario y cuenta con una cobertura del 100%. Su diseño fue concebido para descargar las aguas pluviales al Estero Salado mediante canales y un sistema de alcantarillado operado y

mantenido por la Concesionaria Interagua. (Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

Este sistema garantiza la evacuación de las aguas lluvias a los cuerpos de agua naturales, como esteros y ríos. Sin embargo, para mejorar la capacidad de respuesta ante las inundaciones, actualmente se están llevando a cabo obras de ampliación de las secciones hidráulicas del sistema. Con estas obras se busca mitigar el impacto de las inundaciones en la ciudad (Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

- **Aguas servidas**

El sistema de alcantarillado sanitario de Guayaquil ofrece una cobertura del 95%, esperándose llegar al 100%, hasta finales del año 2008. La ciudad cuenta con sistemas separados de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial. La mayor parte de las aguas residuales de la ciudad son descargadas, mediante plantas de tratamiento de aguas al río Guayas por medio de descargas ubicadas en el sector norte con las plantas:

El Progreso y La Garzota, y en el sector sur planta La Pradera y las siguientes lagunas de tratamiento (oxidación), Los Sauces o El Tornillo (zona noreste), Guayacanes (zona noreste), Las Orquídeas (Zona norte), Puerto Azul (oeste) y Girasol (suroeste) (Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

- **Sistema de eliminación de excretas**

Para el año 1990 del total de viviendas encuestadas el 34% eliminaba sus residuos biológicos mediante pozo séptico; Mientras que el 32% de hogares eliminaban sus excretas mediante pozo ciego, el 6% de hogares usaba un sistema de letrina para la eliminación de sus excretas y el 3% de hogares no poseían ningún medio de eliminación de sus residuos biológicos.

En el año 2001 del total de viviendas encuestadas el 10% eliminaba sus excretas mediante un sistema de pozo séptico, el 13% lo hacía mediante pozo ciego; Mientras que, un 1% de hogares eliminaba sus excretas mediante un sistema de letrina y menos del 1% de hogares no poseían un sistema de eliminación de excretas.

En relación a los años 2001 y 2010, el número de hogares que estaban conectados al sistema de alcantarillado público disminuyó en un 38.10%; por lo tanto, la cantidad de viviendas que poseían pozo séptico aumentó en un 3.40%, el número de hogares que poseían pozo ciego también disminuyó en un 52.67% y los hogares que tenían letrina como forma de eliminación de excretas disminuyó en un 48.59% y la cantidad de viviendas que no poseían ninguna forma para la eliminación de sus excretas aumentó en un 7.72%.

- **Red de cobertura de energía eléctrica y alumbrado público**

Según Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2011), las transcendentales fuentes de energía eléctrica para el consumo de Guayaquil provienen del Sistema Nacional Interconectado (SNI) y de las plantas termoeléctricas ubicadas en la urbe (Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

El sistema eléctrico para el cantón Guayaquil se origina en el Sistema Nacional Interconectado, conformado por un anillo eléctrico trifásico de 230 kV, estructurado con líneas de transmisión (SNT), como red de alto voltaje de 230 kv, 138 kv y 69 kv, las mismas que alimentan a las subestaciones de transformación eléctrica, técnicamente distribuidas en la ciudad y poblaciones del cantón, cercanas al área de influencia y cobertura (Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial, 2020).

Se complementa este sistema, en la ciudad de Guayaquil, con las Centrales Térmicas disponibles, a donde llegan las Líneas del SNI, siendo las siguientes:

- CELEC – Electroguayas – Gonzalo Zeballos “Gas y Vapor” (en el Salitral)
- CELEC – Electroguayas – Enrique García (en Pascuales)
- CNEL- Guayaquil – Alvaro Tinajero (en el Salitral)
- CNEL- Guayaquil – Anibal Santos “Gas” (en el Salitral)
- CELEC- Electroguayas – Trinitaria (en el sur, Guasmo Oeste)
- Electroquil- Duke Energy International (en vía a la costa, Empresa Privada)
- Generoca (en vía a la costa, Empresa Privada)
- Terminal de Almacenamiento y Distribución de GLP El Chorrillo

Adicionalmente, se cuenta con la generación térmica de las barcazas existentes en el sureste de la ciudad de Guayaquil, y que son:

- Termoguayas Generation S.A <KEPPEL> de 150 MW de capacidad
- Intervisa Trade “VICTORIA II” de 105 MW de capacidad
- Ulysseas de 55 MW de capacidad

Se completó el sistema con las diferentes Subestaciones de Transformación localizadas en sitios de cobertura y demanda determinada de acuerdo con la planificación del suministro y distribución eléctrica de la ciudad. De acuerdo con Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL, 2018), la infraestructura de la Unidad de Negocio Guayaquil de la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) consta de 41 subestaciones de reducción, 22 líneas de subtransmisión de 69 Kv y 2.791 km de redes de media tensión.

- **Estratificación**

La Tabla 4. 51 muestra los datos de pobreza y pobreza extrema en el Ecuador para los años 2014 a 2019, desglosados por área (nacional, urbana y rural). La pobreza nacional ha variado parcialmente durante este periodo, con un aumento del 22.5% en diciembre de 2014 al 25% en diciembre de 2019. En el área urbana, la pobreza se ha mantenido relativamente estable, fluctuando entre el 15.7% y el 17.2%.

Mientras tanto, en el área rural, la pobreza ha seguido siendo significativamente más alta que en las áreas urbanas, con un aumento del 35.3% en 2014 al 41.8% en 2019.

En cuanto a la pobreza extrema, a nivel nacional ha habido un ligero aumento del 7.7% en 2014 al 8.9% en 2019. Similar a la pobreza en general, en el área urbana, la pobreza extrema se ha mantenido relativamente estable, mientras que en las áreas rurales se han mantenido significativamente más alta.

Los datos sugieren que, aunque la pobreza ha sido un problema persistente en el Ecuador, la situación ha mejorado en los términos generales durante los últimos años, aunque no hay una variación significativa entre diciembre de 2018 y diciembre de 2019.

Tabla 4. 52. Pobreza y pobreza extrema por ingresos, evolución 2014-2019

Indicador	Área	Dic 14	Dic 15	Dic 16	Dic 17	Dic 18	Dic 19	Variación significativa Dic18-Dic19
Pobreza	Nacional	22.5%	23.3%	22.9%	21.5%	23.2%	25%	No
	Urbano	16.4%	15.7%	15.7%	13.2%	15.3%	17.2%	No
	Rural	35.3%	39.3%	38.2%	39.3%	40%	41.8%	No
Pobreza Extrema	Nacional	7.7%	8.5%	8.7%	7.9%	8.4%	8.9%	No
	Urbano	4.5%	4.4%	4.5%	3.3%	4.1%	4.3%	No
	Rural	14.3%	17%	17.6%	17.9%	17.7%	18.7%	No

Fuente: INEC, (2019).

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Infraestructura física**

Como señala el INEC, en la ciudad de Guayaquil las principales Vías de Acceso a las viviendas son las Calles o Carreteras adoquinadas, pavimentadas o de concreto a las que están conectadas el 64.99% de las viviendas; en segundo orden con el 17.67% están las Calles o Carreteras lastradas o de tierra; así también están las Calles o Carreteras empedradas con el 14.46% (Ver Tabla 4. 52).

Tabla 4. 53. Vía de acceso principal a la vivienda en Guayaquil

Vía de Acceso Principal a la Vivienda	No.	%
Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	436.086	64.99
Calle o carretera empedrada	97.038	14.46
Calle o carretera lastrada o de tierra	118.553	17.67
Camino, sendero, chaquiñán	15.797	2.35
Río /mar / lago	640	0.10
Otro	2.876	0.43
Total	**670.990**	**100.00**

Fuente: INEC, (2010).

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

La mayor parte de la población del cantón Guayaquil sí cuenta con los Servicios Básicos que ponen a disposición las diferentes entidades contratadas por el gobierno local, para cumplir con las necesidades de los guayaquileños. Los datos que se muestran a continuación son el resultado del censo de población y vivienda realizado por el INEC en el 2010.

A propósito, el agua potable que llega hasta los hogares del cantón Guayaquil lo hace en un 85.92% a través de la red pública de la concesionaria INTERAGUA; no obstante, el 14.08% restante utiliza otros medios para abastecerse del líquido, entre ellos: los Pozos, Ríos, Carros repartidores o Agua de lluvias (Ver Tabla 4. 53). Es a este porcentaje aún no beneficiado de la comunidad, al que se espera pueda llegar INTERAGUA, con la puesta en marcha de JIK S.A. de brindar agua industrializada al sector de industrias de la Vía a Daule.

Tabla 4. 54. Acceso a la educación de los habitantes de la parroquia Pascuales (1990- 2010)

Procedencia del agua	No.	%
De red pública	503.1	85.9
De pozo	4.2	0.71
De río, vertiente, acequia o canal	1.1	0.19
De carro repartidor	73.4	12.53
Otro (Agua lluvia/albarrada)	3.8	0.64
Total	585.6	100,00

Fuente: INEC, (2010).

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

En la Tabla 4. 54 se aprecia que el 92.9% de la procedencia de la luz eléctrica del cantón Guayaquil están conectados a la Red de empresa eléctrica de servicio público; mientras que el 0.32% por panel solar, 1.11% a generador de luz (planta eléctrica), 2.66% en otro y finalmente el 2.98%no cuenta con procedencia alguna del servicio.

Tabla 4. 55. Acceso a la educación de los habitantes de la parroquia Pascuales (1990- 2010)

PROCEDENCIA DE LUZ ELÉCTRICA	No.	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	543.95	92.9
Panel Solar	2.04	0.35
Generador de luz (Planta eléctrica)	6.4	1.11
Otro	15.6	2.66
No tiene	17.44	2.98
Total	585.43	100.00

Fuente: INEC, (2010).

La eliminación de los desechos, dentro de la ciudad de Guayaquil, se da especialmente por medio de los Carros Recolectores del Consorcio Urvaseo, empresa encargada de la recolección, barrido, transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos. El 93.20% de la población

guayaquileña hace uso de este medio para la eliminación de sus desechos; sin embargo, el 6.8% restante mantiene otros sistemas, entre ellos la quema de la basura (Ver Tabla 4. 55).

Tabla 4. 56. Tipos de eliminación de desechos en el cantón Guayaquil

ELIMINACIÓN DE LA BASURA	No.	%
Por carro recolector	545,723	93,20
La arrojan en terreno baldío o quebrada	5,308	0,91
La queman	23,927	4.09
La entierran	370	0.06
La arrojan al río, acequia o canal	2,911	0.50
De otra forma	7,283	1.24
Total	585,522	100,00

Fuente: INEC, (2010).

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.2.2.2 Diagnóstico económico productivo

Para esta sección se describen principalmente la estructura de organización de las principales actividades económicas de la parroquia, la producción de bienes y prestación de servicios, gestionando y administrando los recursos con los que se dispone en el sitio.

Según datos de cuentas nacionales publicadas por el Banco Central del Ecuador la economía del cantón Guayaquil aportó en el año 2019 con 22201 millones de dólares a la economía nacional representando el 24% del Valor Agregado Bruto Total no petrolero del país en tal año (Ver Tabla 4. 56).

Tabla 4. 57. Tipos de eliminación de desechos en el cantón Guayaquil

Año	VAB Guayaquil	Porcentaje VAB no petrolero	VAB no petrolero Ecuador	Porcentaje VAB	VAB Ecuador
2019	22201182.065	24%	94351584.125	22%	100871577.170
2018	21072271.566	23%	93037062	23%	93037062
2017	20554798.446	22%	91442756	21%	97082733
2016	20289621.507	23%	88.763115	21%	93038286
2015	19646477.757	23%	86890030	21%	92042505
2014	20019246.543	23%	85695952	21%	96894741

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

Las principales actividades desarrolladas son la Manufactura, la Construcción, el Comercio y las Actividades profesionales e inmobiliarias, tal como se muestra en la Tabla 4. 57.

Tabla 4. 58. Principales actividades económicas en el cantón Guayaquil

Año	Manufactura (%)	Construcción (%)	Comercio (%)	Actividades profesionales e inmobiliarias (%)	Valor agregado total Guayaquil (%)
2009	22	11	13	16	100
2010	21	10	15	14	100
2011	20	14	17	14	100
2012	20	12	17	14	100
2013	21	14	16	15	100
2014	24	13	15	15	100
2015	22	13	15	14	100
2016	21	15	14	15	100
2017	20	14	14	16	100
2018	20	14	13	15	100

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

- **Población económicamente activa**

A continuación, se presentan los resultados del último censo de población y vivienda realizado en el 2010, como punto de partida para conocer las ramas de actividad económica en la que se encuentran empleada la población económicamente activa del cantón Guayaquil.

Se puede observar que la mayor cantidad de empleos están en el sector del comercio (26%), luego le sigue la industria y manufactura (11%), construcción (7%); como se verá a continuación, estos tres sectores son los más importantes en nuestro cantón por lo que se debe prestar atención a su comportamiento a lo largo de los años (Ver Tabla 4. 58).

Tabla 4. 59. Empleo por rama de actividad en el cantón Guayaquil

Guayaquil: Empleo por rama						
Censo 2010						
Rama de actividad (1° nivel)	Urbano	%	Rural	$	Cantón	%
1.Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	15.186	2	8.121	37	23.307	2
2. Explotación de minas y canteras	761	0	63	0	824	0
3. Industrias manufactureras	108.023	11	3.054	14	111.077	11
4. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3.285	0	37	0	3.322	0

Guayaquil: Empleo por rama Censo 2010						
Rama de actividad (1° nivel)	**Urbano**	**%**	**Rural**	**$**	**Cantón**	**%**
5. Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	6.065	1	86	0	6.151	1
6. Construcción	71.028	7	1.282	6	72.310	7
7. Comercio al por mayor y menor	254.861	26	2.578	12	257.439	25
8. Transporte y almacenamiento	64.261	6	854	4	65.115	6
9. Actividades de alojamiento y servicios domésticos	43.274	4	600	3	43.874	4
10. Información y comunicación	16.262	2	72	0	16.334	2
11. Actividades financieras y de seguro	11.511	1	17.	0	11.528	1
12. Actividades inmobiliarias	3.460	0	6	0	3.466	0
13. Actividades profesionales, científicas y técnicas	22.795	2	80	0	22.872	2
14. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	36.970	4	332	2	37.302	4
15. Administración pública y defensa	28.644	3	201	1	28.845	3
16. Enseñanza	45.388	5	602	3	45.990	5
17. Actividades de la atención de la salud humana	31.001	3	193	1	31.194	5
18. Artes, entretenimiento y recreación	7.738	1	54	0	7.792	1
19. Otras actividades de servicios	25.964	3	252	1	26.216	3
20. Actividades de los hogares como empleadores	40.808	4	535	2	41.343	4
21. Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	125	0	-	0	125	0
22. No declarado	87.888	9	1.665	8	89.553	9
23. Trabajador nuevo	69.017	7	1.083	5	70.100	7
Total	**994.315**	**100**	**21.767**	**100**	**1016.082**	**100**

Fuente: Municipalidad de Guayaquil

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.2.2.3 Diagnóstico de asentamientos humanos

Transporte

La ciudad de Guayaquil cuenta con un sistema vial estructurado que presenta en términos generales, buenas posibilidades para aportar el mejoramiento de la movilidad urbana, sin perjuicio de lo cual se

detectan aún puntos de conflicto, que son especialmente importantes en la zona centro norte de la ciudad.

La empresa Pública Municipal de Tránsito de Guayaquil para ejercer la competencia de Tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, ha realizado obras civiles menores en las vías, para mejorar la capacidad, habilitar giros y modificar sentidos en las vías de la ciudad.

Para aumentar la capacidad de las vías, se eliminó muros de hormigón divisores de carril, y parterres y bordillos en diferentes vías principales y secundarias de los sectores de vía a Daule, Kennedy, Suburbio Oeste, Suburbio, Los Ceibos, Vías perimetral, Centro, Zona Bancaria, Guasmo, Florida, Martha de Roldós.

Turismo

De acuerdo a la información secundaria obtenida desde fuentes locales y la recopilada en campo entre los lugares de interés por su valor paisajístico, recursos naturales y de recreatividad este sector cuenta con los siguientes sitios de interés:

Tabla 4. 60. Medio perceptual- Turismo en el cantón Guayaquil

Medio	Alcance	Observaciones
Perceptual	Áreas con atractivos turísticos:	Cuentan con toboganes, cascadas y chorros de agua, además caminaderas adoquinadas, baterías sanitarias y vestidores con duchas.
	Parque Acuático "Laguna Del Sur"	El Municipio de Guayaquil a través de la Fundación Siglo XXI, realizó la construcción de los juegos acuáticos, cuya infraestructura tiene como objetivo atender a la población infantil de ese sector.
	Complejo deportivo Isla Trinitaria	Cuenta con canchas sintéticas de futbol.
	Parque perimetral	Es un parque lineal a las orillas del estero santana que cuenta con una cancha de vóley y máquinas para hacer ejercicio.

Elaborado por: Equipo consultor, (2023).

4.9.2.2.4 Diagnóstico político institucional

De acuerdo con el Reglamento Orgánico Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, publicado mediante Gaceta Municipal No. 61 del 15 de mayo de 2017, la estructura orgánica funcional de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil está compuesta por cinco niveles: nivel legislativo y de fiscalización, ejecutivo, asesor, de apoyo y operativo.

4.10 Bibliografía

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). *Así es Guayaquil cifra a cifra.* Guayaquil. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inforgrafias-INEC/2012/asi_esGuayaquil_cifra_a_cifra.pdf

Sevillano, A. M. (2020). *"La pobreza por necesidades básica insatisfechas en la parroquia Pascuales del cantón Guayaquil periodos 2010-2019 [Trabajo de tituulación].* Facultad de Ciencias Económicas. Guayaquil: Universidad de Guayaquil Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50625/1/TF-Sevillano%20Molina%20Andreina%20Mercedes.pdf

Dirección de Planificación urbana, Proyectos y Ordenamiento Territorial. (2020). *Plan de Uso y Gestión del Suelo del Cantón Guayaquil.* Guayaquil.

Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (2021). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Guayaquil. Guayaquil. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/PDN/2021-07-27%20Borrador-PDOT-GYE.pdf

Wackerly, D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. (2008). *Estadística matemática con aplicaciones* (Vol. VII). CENGAGE Learning. Obtenido de https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/ [Wackerly, Mendenhall, Scheaffer]Estadistica_Matematica_con_Aplicaciones.pdf

CAPÍTULO V

5. INVENTARIO FORESTAL 2

5.1. Entorno biológico 2

5.2. Ecosistemas Terrestres 2

5.3. Metodología 3

5.3.1. Fase de Campo 3

5.3.2. Fase de Laboratorio 4

5.4. Resultados 5

5.4.1. Área de Estudio 5

5.4.2. Horas Esfuerzo de Muestreo 6

5.4.3. Caracterización de los Individuos encontrados: Índices Individuales 6

5.4.4. Determinación del Volumen y la Tasa a pagar 9

5.4.5. Curvas Diamétricas 9

5.4.6. Indicadores ecológicos 9

5.5. CONCLUSIONES 13

5.6. RECOMENDACIONES 13

5.7. LITERATURA CONSULTADA 13

5. INVENTARIO FORESTAL

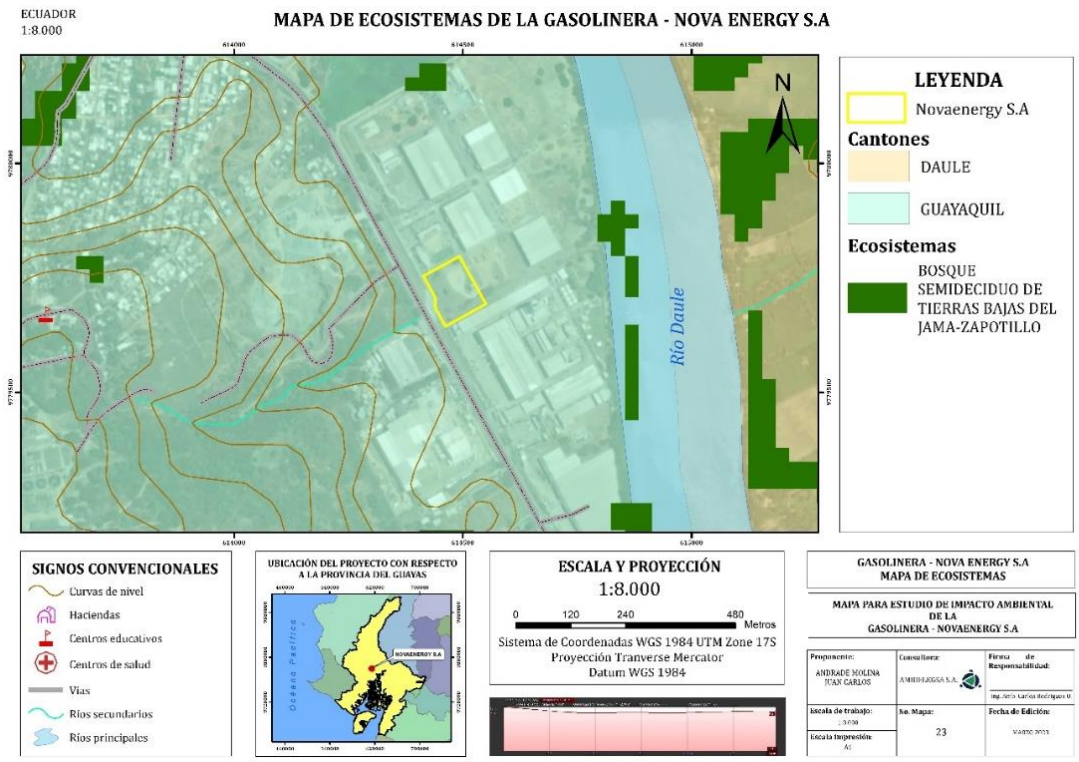
5.1. Entorno biológico

La flora natural de la zona de estudio se ha modificado a consecuencia de las actividades antropogénicas previas, lo cual causa que la vegetación presente esté conformada por remanentes de bosque, vegetación arbustiva, y vegetación herbácea representadas por herbazales que a su vez son muy dispersos en el terreno. Sin embargo, se observan pequeños remanentes árboles correspondientes a bosque semideciduo de tierras bajas del Jama - Zapotillo. Debido al nivel de impacto y a la dispersión de los árboles en el área y a la alta fragmentación, la metodología se basará en la realización de un censo forestal.

5.2. Ecosistemas Terrestres

El área del proyecto como tal, no se encuentra ubicada en áreas con remanentes de vegetación, sin embargo, en áreas cercanas se encuentran remanentes de la formación Bosque Semideciduo de Tierras Bajas del Jama Zapotillo, de acuerdo a la Clasificación de Vegetación del Ecuador Continental (MAE 2013) (Figura 5.1).

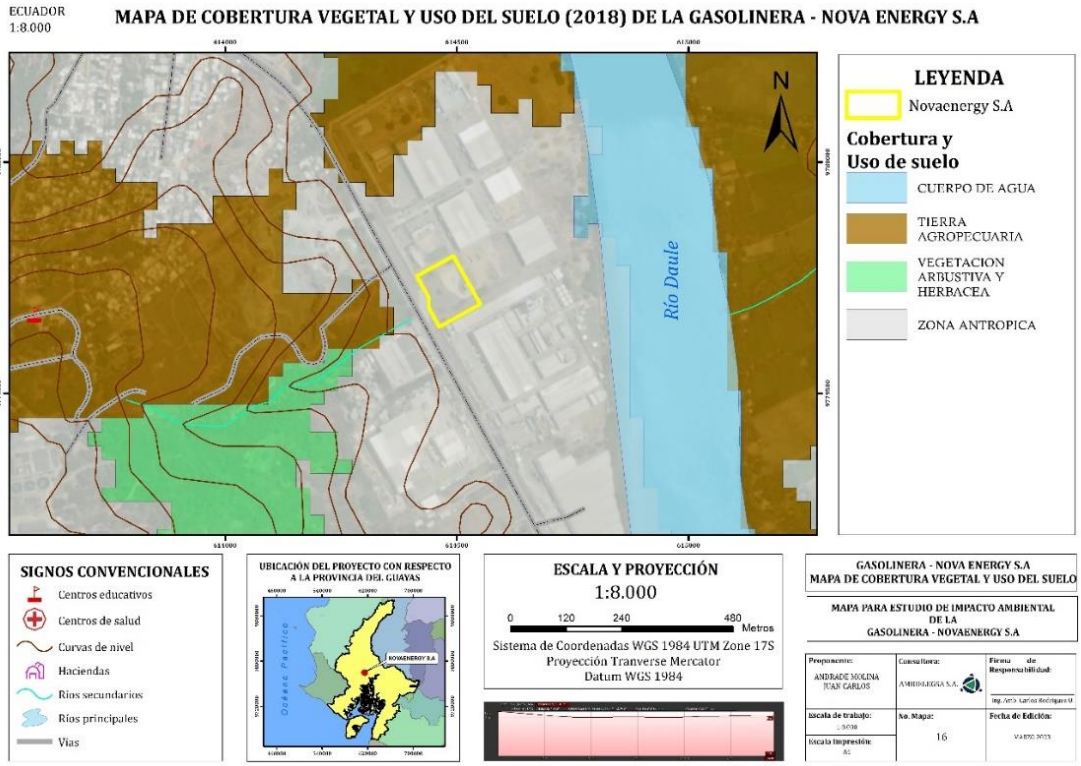
Figura 5.1: Mapa de los tipos de vegetación del proyecto de acuerdo al Sistema Nacional de Clasificación (MAE, 2013)



Elaborado por: Equipo consultor

Por otro lado, usando el tipo de uso de suelos levantado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), en el área, 100% está destinado a zona antrópica.

Figura 5.2: Mapa de los tipos de uso de suelo del proyecto de acuerdo al MAGAP



Elaborado por: Equipo consultor

5.3. Metodología

De acuerdo con lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 352 se realizó un censo forestal donde se muestreó el total del área del proyecto.

5.3.1. Fase de Campo

5.3.1.1. Reconocimiento

A través de mapas y recorrido in situ, se realizó la ubicación de los individuos a muestrear para su posterior evaluación, así como también las vías de acceso existentes para llegar al área de estudio.

5.3.1.2. Toma de datos

Para cada individuo considerado dentro del censo, se tomaron los siguientes datos:

- Nombre del árbol (Científico y común o local)
- Circunferencia a la Altura del Pecho (CAP) individual (> 0.32 m)
- Altura total individual

5.3.2. Fase de Laboratorio

Los datos obtenidos en campo serán analizados en base a los índices individuales y los índices de diversidad (conocidos también como índices ecológicos), de acuerdo con lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 352.

5.3.2.1. Índices Individuales

Estas ecuaciones son aplicadas individualmente a todos los especímenes estudiados en el campo, para determinar valores totales.

Diámetro a la Altura del Pecho (DAP).- Es el diámetro que tiene un árbol, medido a la altura del pecho del observador. Aproximadamente a 1.5m de la base. Se puede calcular obteniendo la circunferencia a la altura del pecho.

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Área Basal (AB) en m².- El área basal de un árbol se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo, y se la obtiene en metros cuadraros. El área basal de una especie de flora determinada es la suma de las áreas básales de todos los individuos a una altura igual a 10 cm.

$$AB = \pi \frac{DAP^2}{4}$$

Volumen.- Se determinó el volumen por cada individuo identificado en campo usando los valores de AB, Altura total (Ht) y el factor de corrección de 0.7, de acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 352. Esta medida estará dada en metros cúbicos.

$$V = AB * Ht * 0.7$$

A partir del volumen total, se estimarán los siguientes resultados (Según Acuerdo Ministerial 352):

- Volumen por total del sitio de muestreo.
- Volumen de madera en pie por hectárea y multiplicado para el área total de intervención.

Curvas diamétricas. - Son las curvas que determinan la distribución de los DAPs encontrados en los sitios de estudio. Para efecto de este análisis, se realizará un histograma de frecuencias con los DAPs de todos los árboles levantados para determinar los intervalos de clase sobre la cual se agrupan las frecuencias de diámetros.

5.3.2.2. Índices Ecológicos

Estos índices son aquellos medidos por parcela y sirven para poder comparar la composición y estructura de los datos entre ellas. Así mismo, brindan un diagnóstico comparativo con otras áreas.

Índice del Valor de Importancia (IVI) es la suma de los parámetros DnR y DmR.

IVI = Densidad Relativa + Dominancia Relativa

Índice de Shannon – Winner.- este índice permite estimar y comparar la diversidad específica por cada sitio, así como el índice de tota el área. La ecuación será utilizada usando el logaritmo natural.

$$H' = \sum_{i=1}^{S} p_i \ln p_i$$

Índice de Simpson.- Índice que sirve para medir la dominancia de un área basándose en la proporcionalidad del número total de especies. Se calculará el índice para cada sitio y para toda el área. Este índice va de 0 a 1 siendo 0 con menor dominancia y 1 con mayor dominancia.

$$\lambda = \sum_{i=1}^{S} p_i^2$$

5.4. Resultados

5.4.1. Área de Estudio

Para el estudio de la Composición Florística se contabilizaron todos los individuos en pie con un DAP > 0.10 m y un CAP > a 0.32 m en el área de estudio (Tabla 5.1).

Tabla 5.1.- Coordenadas del área de estudio considerada en el Censo Forestal

PTO	X	Y
1	614492.361	9779796.655
2	614413.722	9779753.591
3	614439.297	9779706.836
4	614439.325	9779685.376
5	614461.888	9779643.803
6	614550.286	9779692.83
7	614492.361	9779796.655

Elaborado por: Equipo consultor

5.4.2. Horas Esfuerzo de Muestreo

La evaluación y caracterización del componente florístico se realizó 21 de marzo del 2023, acorde al siguiente esfuerzo (Tabla 2) de levantamiento de información:

Tabla 5.2: Horas de esfuerzo para la observación y levantamiento del Inventario Florístico

METODOLOGIA	FECHA	Personal	Horas/Día	Horas/Total
Recorridos de observación y toma de fotografías	21/03/2023	2	8 horas/día	1 días (16 horas)

Elaborado por: Equipo consultor

5.4.3. Caracterización de los Individuos encontrados: Índices Individuales

Se encontraron en total 28 individuos, divididos en 4 especies y 4 familias con un CAP > 0.32 m. Con la información del CAP, se calculó el DAP, el área basal y el volumen de cada individuo considerado dentro de las mediciones. Las especies encontradas fueron: *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), *Muntingia calabura* (nigüito), *Samanea saman* (samán) y *Tabebuia aurea* (Guayacán amarillo), el volumen total encontrado fue de 8.75 m3. La especie más representativa fue *Cochlospermum vitifolium* con 14 individuos, esta también representó el mayor DAP con 0.717 m (Tabla 5.3, Figura 5.3).

Tabla 5.3.- Individuos encontrados en el censo forestal

Codigo	X	Y	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	ALTURA (m)	CAP (cm)	DAP (m)	AB (m^2)	Volumen (m^3)
NA12	614509	9779683	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	12.0	67.0	0.213	0.036	0.300
NA13	614508	9779683	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	11.0	53.8	0.171	0.023	0.177
NA14	614504	9779689	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	10.0	46.8	0.149	0.017	0.122
NA15	614504	9779686	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	9.5	36.5	0.116	0.011	0.071
NA16	614505	9779688	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	10.0	35.5	0.113	0.010	0.070
NA17	614505	9779684	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	15.0	225.2	0.717	0.404	4.238
NA18	614504	9779685	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	6.0	33.1	0.105	0.009	0.037
NA19	614501	9779686	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	10.0	45.4	0.145	0.016	0.115
NA20	614498	9779684	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	9.0	37.2	0.118	0.011	0.069
NA21	614497	9779686	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	11.0	53.4	0.170	0.023	0.175
NA22	614496	9779681	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	6.0	34.0	0.108	0.009	0.039
NA23	614468	9779660	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	14.0	95.2	0.303	0.072	0.707
NA24	614473	9779676	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	7.5	71.0	0.226	0.040	0.211
NA28	614439	9779713	Malvales	*Bixaceae*	*Cochlospermum vitifolium*	Botitillo	10.0	57.9	0.184	0.027	0.187
NA4	614434	9779752	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	5.0	32.0	0.102	0.008	0.029
NA5	614436	9779754	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	5.5	37.5	0.119	0.011	0.043
NA6	614440	9779759	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	9.0	46.6	0.148	0.017	0.109
NA7	614440	9779759	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	6.0	53.2	0.169	0.023	0.095
NA9	614518	9779701	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	4.0	35.2	0.112	0.010	0.028
NA10	614515	9779699	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	6.0	45.6	0.145	0.017	0.069
NA11	614515	9779699	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	7.0	43.2	0.138	0.015	0.073
NA26	614460	9779718	Malvales	*Muntingiaceae*	*Muntingia calabura*	Nigüito	4.0	45.0	0.143	0.016	0.045
NA3	614434	9779752	Fabales	*Fabaceae*	*Samanea saman*	Samán	10.0	80.0	0.255	0.051	0.357
NA8	614482	9779782	Fabales	*Fabaceae*	*Samanea saman*	Samán	9.0	108.0	0.344	0.093	0.585
NA25	614468	9779675	Fabales	*Fabaceae*	*Samanea saman*	Samán	5.0	102.0	0.325	0.083	0.290
NA27	614462	9779718	Fabales	*Fabaceae*	*Samanea saman*	Samán	6.5	47.8	0.152	0.018	0.083

Codigo	X	Y	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	ALTURA (m)	CAP (cm)	DAP (m)	AB (m^2)	Volumen (m^3)
NA1	614419	9779751	Lamiales	*Bignoniaceae*	*Tabebuia aurea*	Guayacán	8.5	69.5	0.221	0.038	0.229
NA2	614427	9779757	Lamiales	*Bignoniaceae*	*Tabebuia aurea*	Guayacán	8.0	68.8	0.219	0.038	0.211
VOLUMEN TOTAL											8.759

Elaborado por: Equipo consultor

Figura 5.3.- Mapa del inventario forestal



Elaborado por: Equipo consultor

5.4.4. Determinación del Volumen y la Tasa a pagar

Considerando el volumen total madera en pie del área (8.759 m^3) y utilizando la tasa a pagar estipulada en el Acuerdo Ministerial 352, se estima que la tasa es de 26.278 USD (Tabla 5.4).

Tabla 5.4.- Estimación de tasa de remoción de cobertura vegetal.

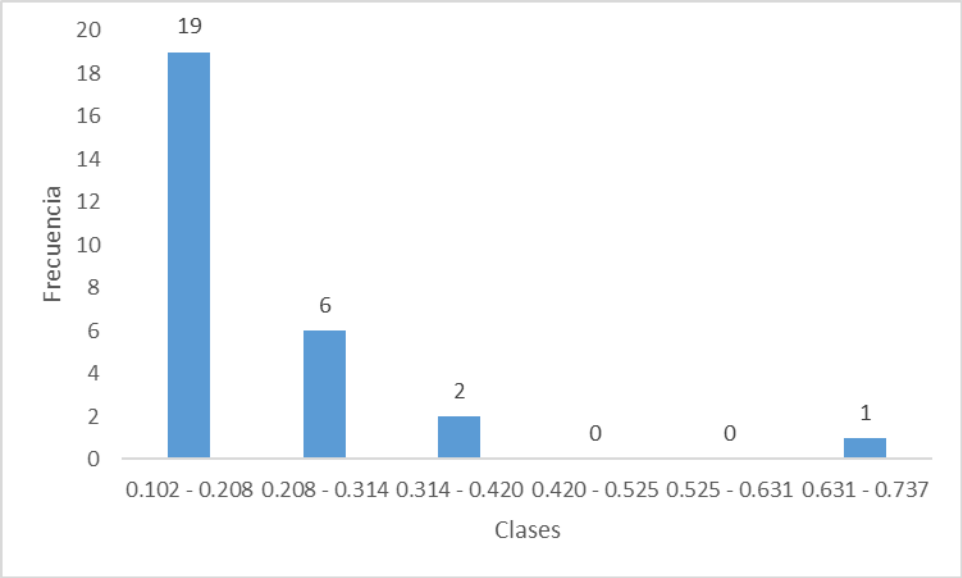
Volumen (m^3) total	8.759
Tasa por m3 de remoción (USD)	3.00
Tasa total de remoción del Proyecto (USD)	26.28

Elaborado por: Equipo Consultor

5.4.5. Curvas Diamétricas

Se encontró que el diámetro mínimo fue de 0.102 m mientras que el máximo fue de 0.717 m. Los diámetros siguieron una distribución de Poison y estuvieron clasificados en 6 clases, de las cuales la que tuvo mayor frecuencia fue la comprendida entre los rangos 0.102 y 0.208 m con 19 individuos. Las clases con mayor DAP (0.631 – 0.737) apenas tuvo 1 individuo, representando un 3.6% del total (Figura 5.4)

Figura 5.4. Histograma de Frecuencias (curva diamétrica) de los DAPs encontrados en el estudio



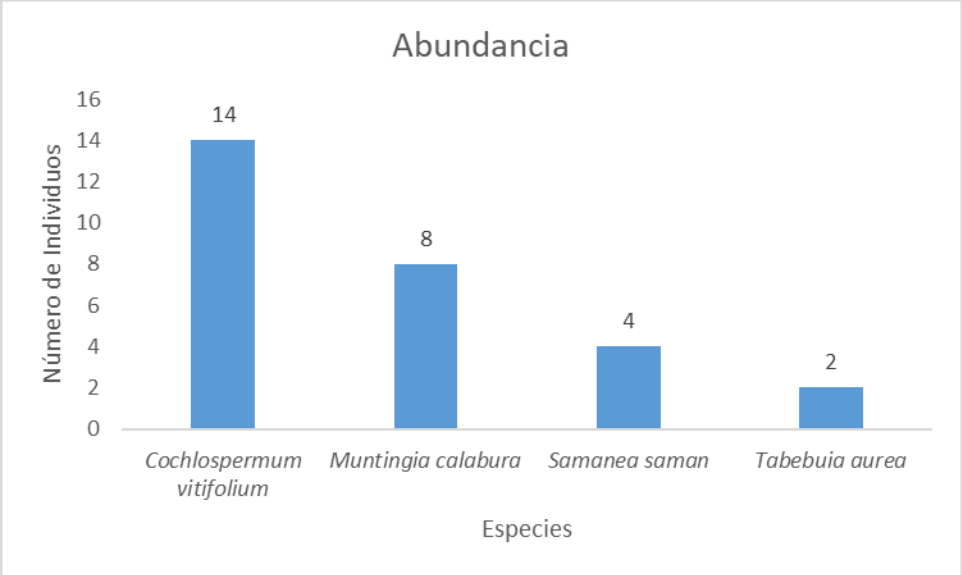
Elaborado por: Equipo consultor

5.4.6. Indicadores ecológicos

5.4.6.1. Abundancia total y densidad relativa

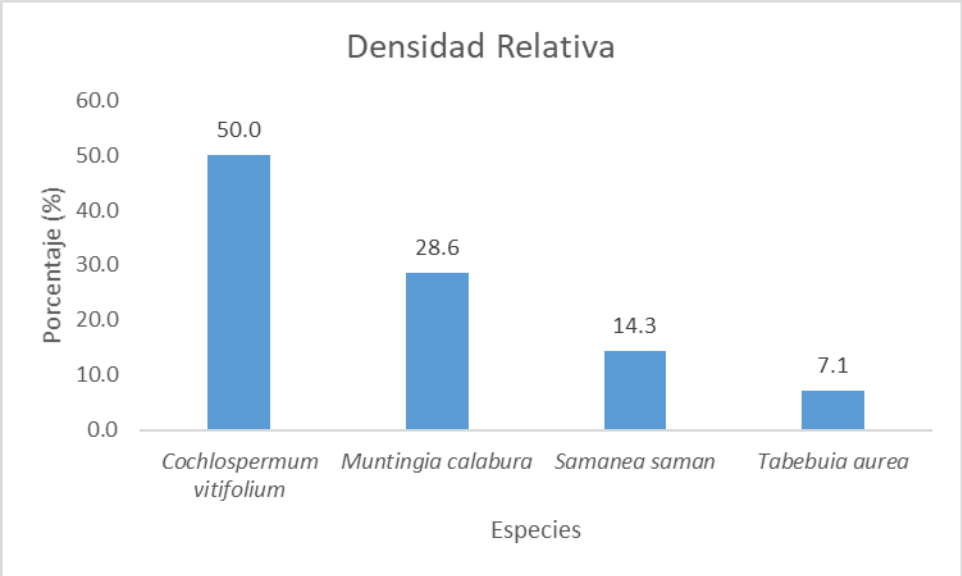
La especie más abundante fue el bototillo *Cochlospermum vitifolium* con 14 especies encontradas representando el 50% del total de individuos, seguido del nigüito *Muntingia calabura* con 8 individuos representando el 28.6% de los individuos. El Samán *Samanea saman* tuvo una abundancia de 4 individuos representando el 14.3% de los individuos y finalmente el Guayacán amarillo *Tabebuia aurea* tuvo dos individuos representando el 7.1% del total (Figura 5.5 y 5.6)

Figura 5.5. Abundancia de las espeices encontradas.



Elaborado por: Equipo consultor

Figura 5.6. Densidad relativa de las espeices encontradas.

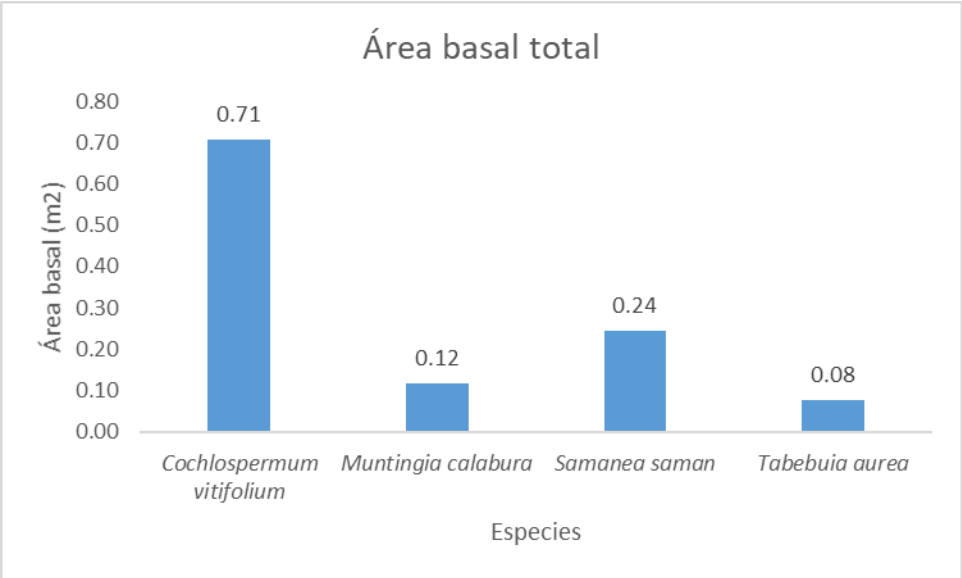


Elaborado por: Equipo consultor

5.4.6.2. Área basal total y dominancia relativa

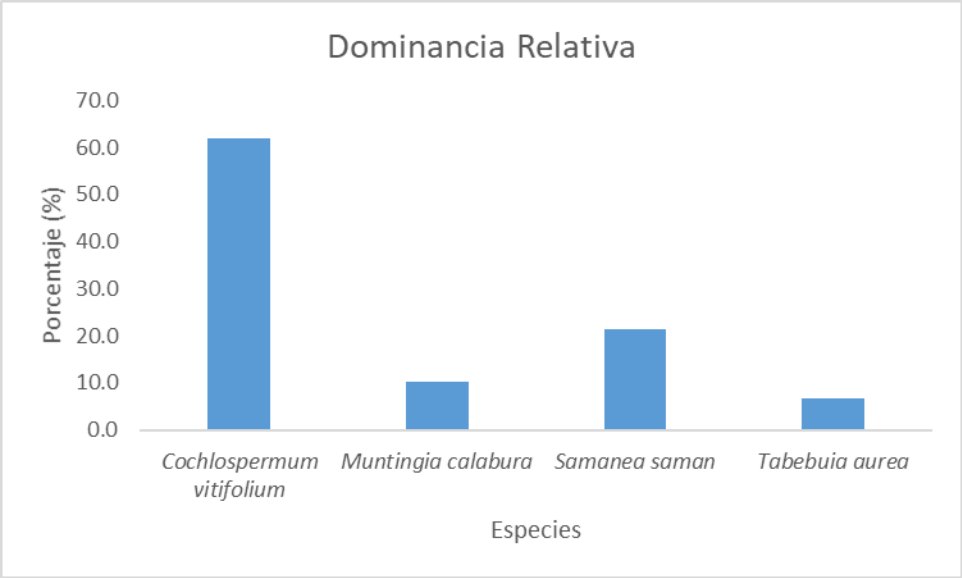
Respecto al área basal, el bototillo *Cochlospermum vitifolium* tuvo un área basal total de 0.71 m^2 lo que representa una dominancia relativa del 61.8% del total, seguido del samán *Samanea saman* con 0.24 m^2 de área basal total lo que representa 21.4% del total. El nigüito *Muntingia calabura* tiene un área basal total de 0.12 m^2 representando una dominancia relativa de 10.2% del total y finalmente el Guayacán amarillo *Tabebuia aurea* tuvo un área basal total de 0.08 m^2 representando una dominancia relativa de 6.6% del total (Figuras 5.7 y 5.8).

Figura 5.7. Área basal total de las especies encontradas.



Elaborado por: Equipo consultor

Figura 5.8. Dominancia relativa de las especies encontradas.

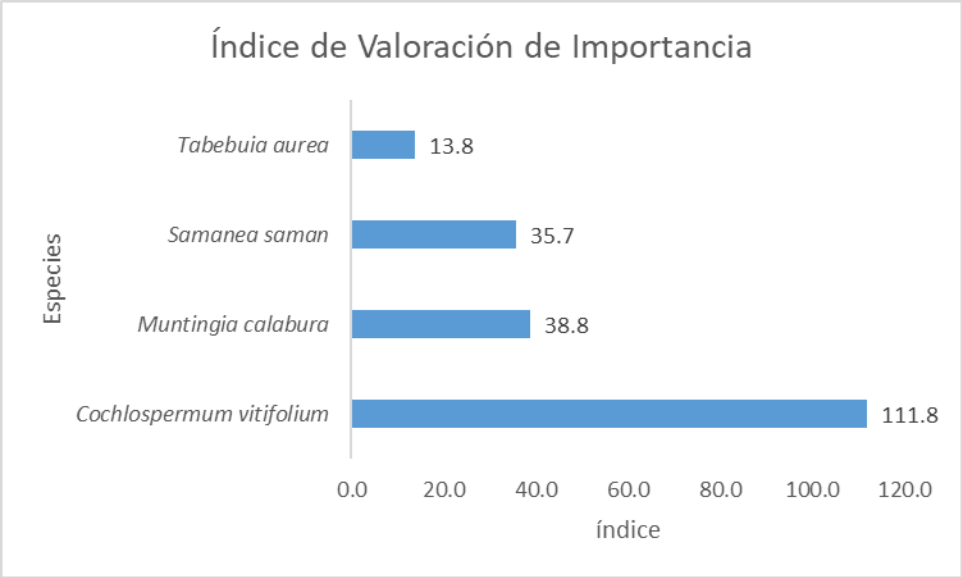


Elaborado por: Equipo consultor

5.4.6.3. Índice del Valor de Importancia (IVI)

El índice del Valor de Importancia (IVI), determina la significancia de las especies en la composición de un ecosistema. Este indica que aquellas especies que con IVI superior a 20 (10%) son denominadas especies importantes. La especie con mayor IVI fue el Bototillo *Cochlospermum vitifolium* con 111.8 IVI, seguida del Nigüito *Muntingia calabura* con 38.8 IVI y Samám *Samanea saman* con 35.7 IVI. La especie con menor IVI fue el Guayacán *Tabebuia aurea* con 13.8 IVI (Figura 5.9).

Figura 5.9. Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies encontradas.



Elaborado por: Equipo consultor

5.4.6.4. Diversidad de Shannon - Wiener

Debido a la alta degradación del área, se encontró que el índice de Shannon no superó los 1.17 nits/individuos lo que indica un índice de diversidad baja (Tabla 5.5).

Tabla 5.5.- Cálculo del Índice de Shannon – Weiner para toda el área de estudio.

Especie	n	pi	ln(pi)	pi * ln(pi)
Cochlospermum vitifolium	14	0.50	0.69	0.35
Muntingia calabura	8	0.29	1.25	0.36
Samanea saman	4	0.14	1.95	0.28
Tabebuia aurea	2	0.07	2.64	0.19
				1.17

Elaborado por: Equipo consultor

5.4.6.5. Índice de Simpson

El índice de Simpson estima la dominancia de especies existentes en el área de estudio. Se encontró que el índice para el área de estudio fue de 0.36 lo que indica una dominancia relativamente baja. Esto se da por la poca diversidad y los números relativamente distribuidos entre las pocas especies encontradas (Tabla 5.6).

Tabla 5.6.- Cálculo del Índice de Simpson para toda el área de estudio.

Especie	n	pi	pi*pi
Cochlospermum vitifolium	14	0.50	0.25
Muntingia calabura	8	0.29	0.08
Samanea saman	4	0.14	0.02
Tabebuia aurea	2	0.07	0.01
			0.36

Elaborado por: Equipo consultor

5.5. Conclusiones

- El inventario forestal permitió identificar 4 especies de árboles distribuidos en 4 familias: *Cochlospermum vitifolium, Muntingia calabura, Samanea saman, Tabebuia aurea*.
- Ninguna de las especies arbóreas identificadas se encuentra en categoría de amenaza. *Cochlospermum vitifolium y Samanea saman* están en categoría de baja preocupación, el resto no ha sido evualuada.
- De las 4 especies encontradas, 3 exceden 20 IVI lo que indican que son especies ecológicamente importantes para el sitio.
- La curva diametrica nos muestra que existe una variación de diámetros entre 0.102 m de la especie nigüito *Muntingia calabura* y 0.717 m de la espeice bototillo *Cochlospermum vitifolium*
- La especie con mayor volumen total fue el bototillo *Cochlospermum vitifolium* con 6.516 m^3.
- El índice de Shannon de toda el área fue de 1.17 nits/individuos mientras que el índice de Simpson fue de 0.36. Estos valores indican que la diversidad no es alta en el área de estudio.
- El bosque y vegetación nativa han sufrido consecuencias severas en su integridad debido a actividades antropogénicas ancestrales y recientes, lo que ha llevado a una degradación notable de sus recursos.
- El volumen total a ser removido por el proyecto es de 8,759 m^3 lo que equivale al pago de una tasa de 26,28 USD.

5.6. Recomendaciones

- Considerar medidas de compensación, por ejemplo, reforestación, donde la vegetación puede verse afectada más allá de lo proyectado.
- Realizar el pago de la tasa por remoción de cobertura vegetal equivalente a 26,28 USD.

5.7. Literatura consultada

- Aguirre, Z. (2012). Especies forestales de Bosques Secos del Ecuador. Guía dendrologica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climatico. MAE/FAO-Finlandia. Quito-Ecuador. Pp. 140.
- Cerón, C., W. Palacios, R. Valencia & R. Sierra.1999. Las formaciones naturales de la Costa del ecuador en Sierra R. (Ed.). Quito-Ecuador. 1999.
- Cruz, F. M. y R. del Ángel S. 2004. El Árbol de Nim, Establecimiento y Aprovechamiento en la Huasteca Potosina. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Huichihuayán y Campo Experimental Ébano. Folleto Técnico Núm. 3. San Luis Potosí, México. 23 p.
- Jorgensen P. & León S. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden, Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Herbario Nacional, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, and Departament of Systematic Botany, Aarhus University. St. Louis, Missouri.
- Kappelle, M., M. Castro, H. Acevedo, P. Cordero, L. González, E. Méndez & H. Monge. 2002. A rapid method in ecosystem mapping and monitoring as a tool for managing Costa Rican ecosystem health. In: D.J. Rapport, W.L. Lasley, D.E. Rolston, N.O. Nielsen, C.O. Qualset, and

A.B. Damania, editors. 2002. Managing for Healthy Ecosystems. Lewis Publishers. Boca Raton FL.

- León-Yánez S., Valencia R., Pitman N., Endara L., Ulloa C. & Navarrete H. 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, 2da. Edición.
- Macía, M. & A. Barfod. 2000. Economic botany of Spondias purpurea (Anacardiaceae) in Ecuador. Economic Botany, vol. 54, núm. 4, octubre, 2000, 449-458.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Moto P. 2005. Plantas medicinales del bosque seco cantón Zapotillo y Macará. UNL-COSV. Loja, Ecuador.
- Palacios W. 2011. Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Subsecretaria del Patrimonio Natural. Dirección Natural Forestal. Proyecto de Evaluación Natural Forestal. Quito, Ecuador.
- Pinelo G. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo. Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), Banco Mundial, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD. San José, Costa Rica.
- Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca & S. Sheppard. 2000. Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment. The Nature Conservancy (TNC) – Island Press. Washington DC. 182 pp.
- Sierra, R. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF & ECOCIENCIA. Quito, Ecuador.
- Soto, R. & V. Jiménez. 1992. Evaluación Ecológica Rápida, Peninsula de Osa, Costa Rica. Programa BOSCOSA. Fundación Neotrópica – WWF. 252 pp.
- Valverde F. 1998. Plantas Útiles del Litoral Ecuatoriano. Ministerio del Ambiente-ECORAE-EcoCiencia. Guayaquil, Ecuador. 191 p.
- Valverde, F. & J. Pérez. 2012. La Biodiversidad Vegetal, como Capital Natural de la Sostenibilidad en la Costa Ecuatoriana. 1era Edición. Gráficas Cervantes, M. I. Municipalidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador.
- Velásquez, M. 1998. Identificación, Fenología, Usos y Clasificación de los árboles y arbustos del bosque seco de Guápalas. Tesis de grado previa a la obtención de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Loja. Facultad de Ciencias Agrícolas. Loja, Ecuador.

.

CAPÍTULO VI

6. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES 1
6.1. ÁREA DE INFLUENCIA 1
6.1.1. METODOLOGÍA 1
6.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 2
6.2.1. COMPONENTE FÍSICO 2
6.2.2. COMPONENTE BIÓTICO 6
6.2.3. COMPONENTE SOCIAL 7
6.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA 9
6.3.1. COMPONENTE FÍSICO 9
6.3.2. COMPONENTE BIÓTICO 13
6.3.3. COMPONENTE SOCIAL 14
6.4. ÁREAS DE SENSIBILIDAD 15
6.4.1. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL 15
6.4.2. METODOLOGÍA 16
6.4.3. SENSIBILIDAD FÍSICA 17
6.4.4. SENSIBILIDAD BIÓTICA 19
6.4.5. SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL 20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1.- Nivel sonoro respecto a distancia a la fuente 3
Figura 6-2.- Rangos de niveles de ruido 3
Figura 6-3.- Mapa del Área de Influencia Directa del componente Ruido 3
Figura 6-4.- Mapa de área de influencia directa del componente suelo 4
Figura 6-5.- Mapa de área de influencia directa del componente aire 5
Figura 6-6.- Mapa de Área de Influencia Directa Física Total 6
Figura 6-7.- Mapa de área de influencia directa biótica 7
Figura 6-8.- Mapa de Área de Influencia Directa Social 8
Figura 6-9.- Mapa del Área de Influencia Indirecta del Componente Físico-Ruido 10
Figura 6-10.- Mapa de área de influencia indirecta del componente físico-suelo 11
Figura 6-11.- Mapa de área de influencia indirecta del componente aire 12
Figura 6-12.- Mapa de área de influencia indirecta del componente físico-suelo 13
Figura 6-13.- Mapa del Área de Influencia Indirecta del Componente Biótico 14
Figura 6-14.- Mapa del Área de Influencia Indirecta del Componente Social 15
Figura 6-15.- Mapa de área de sensibilidad física-suelo 18
Figura 6-16.- Mapa de área de sensibilidad física - ruido 18
Figura 6-17.- Mapa de área de sensibilidad física - aire 19
Figura 6-18.- Mapa de área de sensibilidad biótica 20
Figura 6-19.- Mapa de área de sensibilidad social 22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6-1.- Aspectos a considerar para determinar áreas sensibles..... 16
Tabla 6-2.- Aspectos a considerar para determinar estados de sensibilidad..... 16
Tabla 6-3.- Categorías y valoración de Degradación Ambiental..... 16
Tabla 6-4.- Niveles de Tolerancia Ambiental..... 17
Tabla 6-5.- Resultados de Grado de Sensibilidad Ambiental..... 17
Tabla 6-6.- Matriz de valoración de Sensibilidad Ambiental del componente Físico..... 17
Tabla 6-7.- Caracterización de sensibilidad Biótica..... 19
Tabla 6-8.- Niveles de Sensibilidad Social..... 21

6. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia (AI) comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales ocasionados a lo largo de las diferentes etapas del proyecto NOVA ENERGY S.A. Esta área está intrínsecamente ligada a la ubicación, infraestructura y actividades del proyecto, la extensión de su alcance estará determinada por la naturaleza del impacto y el elemento específico afectado. En consecuencia, será necesario definir con precisión las áreas de influencia en términos físicos, bióticos y sociales.

La condición de interrelación que presenta el proyecto con las distintas variables socio ambientales es considerada como el criterio principal para establecer el área de influencia directa e indirecta; conjuntamente con los procesos e instalaciones que intervienen en el sector afectado. Esta subdivisión permitió tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

Se entiende como área de influencia directa, al espacio físico en el que las actividades del proyecto afectan a los componentes ambientales del área, considerando los impactos directos incluyendo aquellos de mayor o menor magnitud e intensidad.

Mientras, que el área de influencia indirecta es aquella zona en donde el proyecto genera impactos indirectos; es decir, aquellos que ocurren en un espacio diferente a donde se produjo la acción que generó el impacto ambiental.

6.1.1. METODOLOGÍA

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniería está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos). Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: construcción y operación.

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operación. El área de influencia indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa.

Para la determinación del área de influencia del proyecto se procedió aplicar la metodología de unidad mínima de análisis por componente, elaborada por el equipo consultor ambiental, la cual consiste en que los aspectos considerados cuenten con información mínima para poder ser analizados, con el fin de que permita establecer un modelo cartográfico en función a la afectación que tenga cada componente debido a las actividades objetos de estudio. La unidad mínima de información está determinada por 4 aspectos: medio físico, medio biótico, medio social y medio arqueológico (este último en 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, 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 del servicio que prestan las instalaciones, la existencia de centros educativos, organismos de salud, sitios de reuniones masivas, regulaciones locales de uso de suelo, requisitos normativos de carácter nacional y ordenanzas de carácter local, la delimitación depende de la naturaleza de los impactos que se pronostiquen y de las características de las instalaciones.
- ✓ Además, se asocian las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades.

Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la 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.

6.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa (AID); para el área del proyecto, corresponde al espacio físico, biótico y social afectado directamente por las actividades del proyecto considerando los sitios afectados por los impactos de mayor o menor magnitud e intensidad.

6.2.1. COMPONENTE FÍSICO

Para determinar el área de influencia directa física, se utilizó información relacionada a los componentes ruido, aire y suelo por estar directamente influenciados por las acciones del desarrollo del proyecto tanto en sus fases constructiva y operativa.

6.2.1.1. Agua

Para el presente proceso no se consideró el componente agua, ya que el proyecto no tiene influencia directa sobre este recurso debido a la ubicación del área de implantación y el cuerpo hídrico existente en la zona (Figura 6-8). Adicionalmente, dentro de la planificación del proyecto para el manejo técnicamente ambiental, tiene previsto la implementación de un sistema trampa de grasas para el tratamiento de las aguas oleosas y para las descargas de las aguas servidas se tiene contemplado la implementación de un Biodigestor, con la capacidad de separar la materia orgánica y los sólidos suspendidos, y posteriormente conectarse con un pozo séptico para ser gestionado por empresas calificadas para el manejo de dicho desechos, es decir que no existirá ningún tipo de descargas. Anexo 12.

6.2.1.2. Ruido

La estación de servicio NOVA ENERGY S.A., se implantará en una zona industrializada y con el centro poblado más cercano ubicado aproximadamente a 405 metros de distancia, por lo que la emisión de ruido no tendrá efecto directo sobre esta población, sin embargo, para el establecimiento del área de influencia que tendrá el factor ruido se consideraron las zonas de descanso y de recreación que se encuentra aleñadas al lugar de implantación del proyecto.

El resultado del monitoreo llevado a cabo en el área de implantación del proyecto indica que dentro de los parámetros evaluados la mayoría se encuentra dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A (Ver tabla 4.31 del capítulo diagnóstico ambiental (línea base)). Se tomó como punto de inicio del área de influencia directa (AID) el límite perimetral del área de implantación del proyecto y como punto final se consideraron 25 metros de distancia a la redonda del proyecto considerando la dispersión del posible ruido que se genere.

Nivel sonoro respecto a distancia a la fuente

Distancia m	Cambio del nivel sonoro dB(A)	Distancia m	Cambio del nivel sonoro dB(A)	Distancia m	Cambio del nivel sonoro dB(A)
9	-30	100	-52	317	-62
16	-35	112	-53	355	-63
28	-40	126	-54	398	-64
40	-43	141	-55	447	-65
50	-45	159	-56	502	-66
56	-46	178	-57	563	-67
63	-47	200	-58	632	-68
71	-49	224	-59	709	-69
80	-50	251	-60	795	-70
89	-51	282	-61	892	-71

Figura 6-1.- Nivel sonoro respecto a distancia a la fuente
Fuente: Asociación danesa de la industria eólica



Figura 6-2.- Rangos de niveles de ruido
Fuente: ALLPE



Figura 6-3.- Mapa del Área de Influencia Directa del componente Ruido

Elaborado por: Equipo consultor

6.2.1.3. Suelo

El área de implantación del proyecto NOVA ENERGY S.A., se encuentra altamente intervenido y presenta un uso de suelo de categoría Sub-Zonal industrial – 2 (ZI-2), para establecer el AID sobre el componente suelo se consideraron factores como geología, geomorfología y características del suelo, las mismas que pueden verse afectadas por las actividades desarrolladas dentro de la etapa de construcción. Adicional, se consideraron posibles riesgos (establecidos en el Capítulo 7: Análisis de riesgos), los cuales pueden llegar a alterar la calidad del suelo, tal como lo es el caso de los derrames de combustibles.

Sin embargo, en ambos casos se puede inferir que el alcance de la afectación se limitará al área del predio del proyecto, esto tiene como fundamento que dentro de la etapa constructiva no se afectaran áreas circundantes, dado que las mismas ya se encuentran intervenidas y existen otros proyectos implantados en ellas. Y en caso de producirse algún derrame de combustibles, se debe considerar que se tiene previsto que el suelo del proyecto sea de concreto impermeabilizado con canaletas perimetrales en las áreas donde se manipule combustible, lo cual servirá de protección para evitar la filtración de combustible en el suelo y por ende la propagación del mismo.

En base a lo antes descritos, se consideró que el área de influencia directa (AID) deberá abarcar 25 m a la redonda del proyecto NOVA ENERGY S.A, de esta forma se maneja un margen de error en cuanto a las posibles áreas que pueden verse afectada por las actividades que se lleguen a realizar en este proyecto.



Figura 6-4.- Mapa de área de influencia directa del componente suelo

Elaborado por: Equipo consultor

6.2.1.4. Aire

Actualmente, la calidad del aire en la zona de implantación del proyecto Nova Energy S.A., está influenciada por diversas actividades antropogénicas, como: industrias y el tránsito vehicular (transporte pesado, público y privado).

Para evaluar las condiciones de calidad del aire antes del inicio de las fases constructiva y operativa del proyecto, se realizó un monitoreo de línea base, en relación a material particulado y emisiones al componente aire, cuyos resultados se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4. Norma de Calidad del aire ambiente o nivel de inmisión.

Vale mencionar, que las actividades a desarrollarse en las etapas de construcción y operación de la estación de servicio, no contemplará el uso continuo de grupos electrógenos (o grupos de generación auxiliar), ya que los mismos, únicamente serían empleados en caso de emergencias por desabastecimiento de energía eléctrica pública. Por tal razón, se considera que no existiría una afectación significativa en la calidad del aire por emisiones de estos equipos.

Sin embargo, debido a que en el proceso constructivo se requerirá del uso de equipos móviles (maquinaria pesada), y a su vez que en la fase operativa existirá una circulación constante de vehículos, se ha establecido un área de influencia directa con un radio de 25 metros alrededor del límite del proyecto, con la finalidad de mantener un margen de error en cuanto a las posibles áreas que puedan verse afectadas por las emisiones que puedan generarse.



Figura 6-5.- Mapa de área de influencia directa del componente aire

Elaborado por: Equipo consultor

6.2.1.5. Total (Ruido-Suelo-aire)

Para determinar el área de influencia directa física total, se consideraron las áreas de influencia directa de los componentes ruido, suelo y aire, en este caso para dichos componentes se estableció que el área de influencia directa sería de 25 metros de distancia a partir del límite del área de implantación del proyecto, dando lugar así a que el área de influencia física total sea de 25 metros.

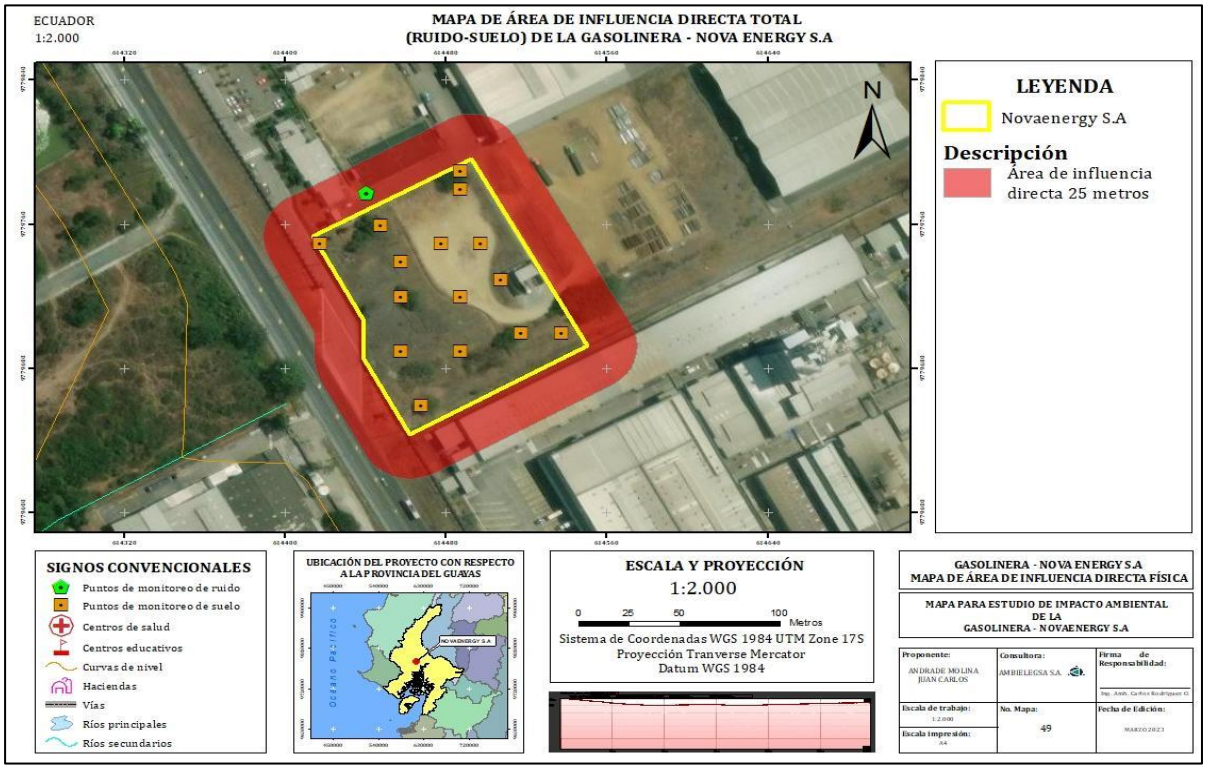


Figura 6-6.- Mapa de Área de Influencia Directa Física Total

Elaborado por: Equipo consultor

6.2.2. COMPONENTE BIÓTICO

En lo que respecta al área de influencia directa biótica, esta se define por la manifestación de los impactos generados a lo largo de las diversas etapas del proyecto. Según los resultados recabados en el Capítulo 8: Evaluación de Impactos Socio-Ambientales, se puede concluir que los impactos más significativos derivados de las actividades de NOVA ENERGY S.A., estarán relacionados con alteraciones en la cobertura vegetal o uso del suelo, así como en la presencia de fauna silvestre.

Para determinar el área de influencia directa conforme a lo mencionado anteriormente, es importante tener en cuenta que el sitio de implantación del proyecto se encuentra en una zona industrializada, donde el componente biótico se ve afectado de manera continua.

Como resultado de este análisis, se ha decidido establecer un radio de 25 metros alrededor del área de implantación del proyecto como el área de influencia directa biótica. Se estima que este alcance abarcará las posibles afectaciones a la cobertura vegetal o uso del suelo, así como a la presencia de fauna silvestre.



Figura 6-7.- Mapa de área de influencia directa biótica

Elaborado por: Equipo consultor

6.2.3. COMPONENTE SOCIAL

De acuerdo con lo establecido en el Art. 468 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA), donde se indica que el área de influencia directa social es: *"Aquella que se encuentre ubicada en el **espacio que resulte de las interacciones directas**, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.*

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

Y con el fin de delimitar de manera correcta el área de influencia directa social, se realizó una verificación in-situ y una revisión cartográfica, para identificar la presencia de comunidades colindantes al área de implantación del proyecto NOVA ENERGY S.A.

Una vez realizado el análisis de la información levantada mediante la visita en campo y datos cartográficos, se determinó lo siguiente:

1) El proyecto estación de servicios NOVA ENERGY S.A., se encuentra ubicado en una zona categorizada como industrial, información que también se puede corroborar mediante la factibilidad de uso de suelo emitido el GAD Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil (Ver anexo 5).

2) Respecto a las comunidades existentes en el sector, se identificó a las cooperativas “11 de Septiembre” y “Los Ángeles”, encontrándose esta última a una distancia de 405 metros en relación al proyecto.

Con base a los resultados obtenidos, se procedió con el levantamiento de información primaria en las cooperativas “11 de Septiembre” y “Los Ángeles”. Sin embargo, es importante destacar que algunos de los habitantes, decidieron no proporcionar información, justificándose a las diversas situaciones en temas de inseguridad que han ocurrido en dichos sectores, siendo este motivo la principal limitante para la obtención de información.

Además, debido a la inseguridad del sector, se plantearon ciertas limitantes, como el uso equipos de georreferenciación, esto con la finalidad de evitar que el personal técnico responsable de llevar a cabo el levantamiento de las encuestas pudiera sufrir algún tipo de incidente (robo o agresión por delincuentes).

Con base a las consideraciones expuestas anteriormente, se definió como área de influencia directa a las cooperativas “11 de Septiembre” y “Los Ángeles”.

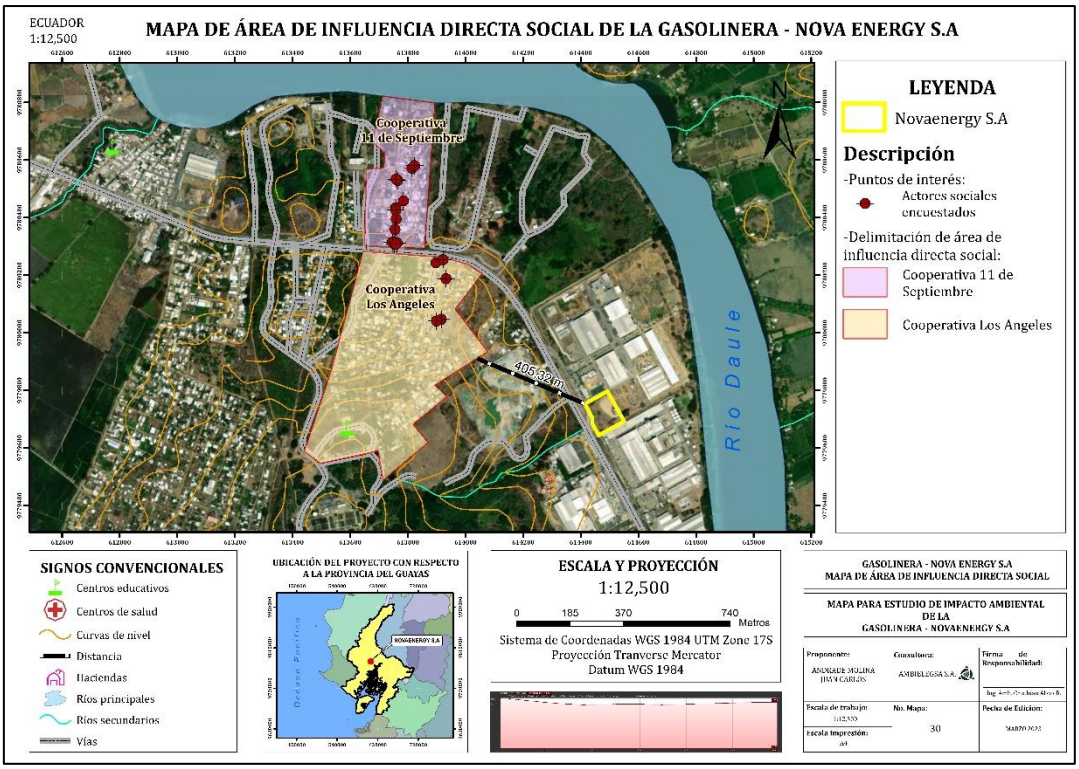


Figura 6-8.- Mapa de Área de Influencia Directa Social

Elaborado por: Equipo consultor

6.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta (AII) se identificó en base a los mismos criterios geográficos. El AII se considera como el área que puede ser impactada por el desarrollo de las actividades de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., que tendrá menor grado de afectación que el área de influencia directa.

6.3.1. COMPONENTE FÍSICO

El Área de Influencia Indirecta del proyecto considera los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera del Área de Influencia Directa del desarrollo de sus actividades.

6.3.1.1. Agua

Para el presente proceso no se consideró el componente agua, ya que el proyecto no tiene influencia sobre este recurso debido a la ubicación del área de implantación y el cuerpo hídrico existente en la zona (Figura 6-8). Adicionalmente, dentro de la planificación del proyecto para el manejo técnicamente ambiental, tiene previsto la implementación de un sistema trampa de grasas para el tratamiento de las aguas oleosas y para las descargas de las aguas servidas se tiene contemplado la implementación de un Biodigestor, con la capacidad de separar la materia orgánica y los sólidos suspendidos, y posteriormente conectarse con un pozo séptico para ser gestionado por empresas calificadas para el manejo de dicho desechos, es decir que no existirá ningún tipo de descargas. Anexo 12.

6.3.1.2. Ruido

Se toma la misma analogía del área de influencia directa, pero para 25 m como área de influencia indirecta a partir del límite del área de influencia directa, esto se traduce en una atenuación de -58 dB (A) lo que da una percepción de una pisada silenciosa, siendo el punto de inicio el límite del área de implantación de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A.



Figura 6-9.- Mapa del Área de Influencia Indirecta del Componente Físico-Ruido

Elaborado por: Equipo consultor

6.3.1.3. Suelo

Las zonas aledañas al área de influencia indirecta de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., también se encuentran ocupadas por el sector industrial. Además, se estima que, en caso de que los impactos que afecten directamente la calidad del suelo se materialicen, estos estarían confinados dentro del predio y no tendrían repercusiones en las áreas circundantes, sumado el hecho de que el piso del proyecto será de cemento impermeabilizado con sus respectivas canaletas perimetrales.

A pesar de ello, al igual que en la determinación del área de influencia indirecta, se ha considerado una extensión que funcionará como un margen de error en relación con las posibles áreas que podrían verse afectadas por las actividades realizadas en las diversas etapas del proyecto de NOVA ENERGY S.A. En el caso del área de influencia indirecta, se ha definido una extensión de 25 metros alrededor de los límites del área de influencia directa.



Figura 6-10.- Mapa de área de influencia indirecta del componente físico-suelo

Elaborado por: Equipo consultor

6.3.1.4. Aire

Con base en la delimitación del área de influencia directa del componente aire y considerando que dentro de las etapas de construcción y operación de la estación de servicio, no se contemplará el uso continuo de grupos electrógenos (o grupos de generación auxiliar), dado que, estos únicamente serían empleados en caso de emergencias por desabastecimiento de energía eléctrica pública y por tal razón se considera que no existiría una afectación significativa en la calidad del aire por emisiones de estos equipos.

Sin embargo, debido a que en el proceso constructivo se requerirá del uso de equipos móviles (maquinaria pesada), y a su vez que en la fase operativa existirá una circulación constante de vehículos, se ha establecido un área de influencia indirecta con un radio de 25 metros alrededor del límite externo del área de influencia directa, con la finalidad de mantener un margen de error en cuanto a las posibles áreas que puedan verse afectadas por las emisiones que puedan generarse.

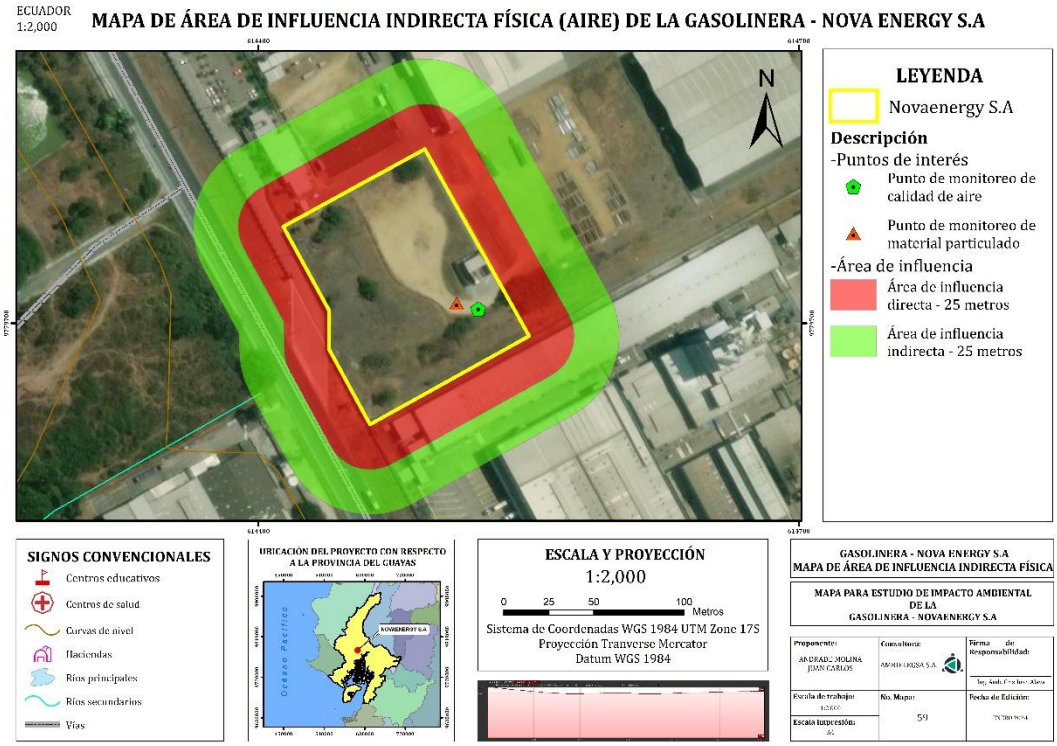


Figura 6-11.- Mapa de área de influencia indirecta del componente aire

Elaborado por: Equipo consultor

6.3.1.5. Total (Ruido-Suelo-Aire)

Para determinar el área de influencia indirecta física total, se consideraron las áreas de influencia indirecta de los componentes ruido y suelo. En ambos casos, se definió que esta área se extendería hasta 25 metros alrededor del límite del área de influencia directa, lo que resulta en que el área total de influencia indirecta física también abarque 25 metros alrededor del límite del área de influencia indirecta.



Figura 6-12.- Mapa de área de influencia indirecta del componente físico-suelo

Elaborado por: Equipo consultor

6.3.2. COMPONENTE BIÓTICO

El criterio para la definición del AII desde el punto de vista biótico se basa en la distancia del efecto borde que varía en función de factores como: tipo de vegetación nativa, especies dominantes en el borde, área del fragmento, orientación, posición topográfica, nivel de perturbación, entre otros factores. Se consideró un Área de influencia indirecta de 25 m tomando como inicio el límite el área de influencia directa.

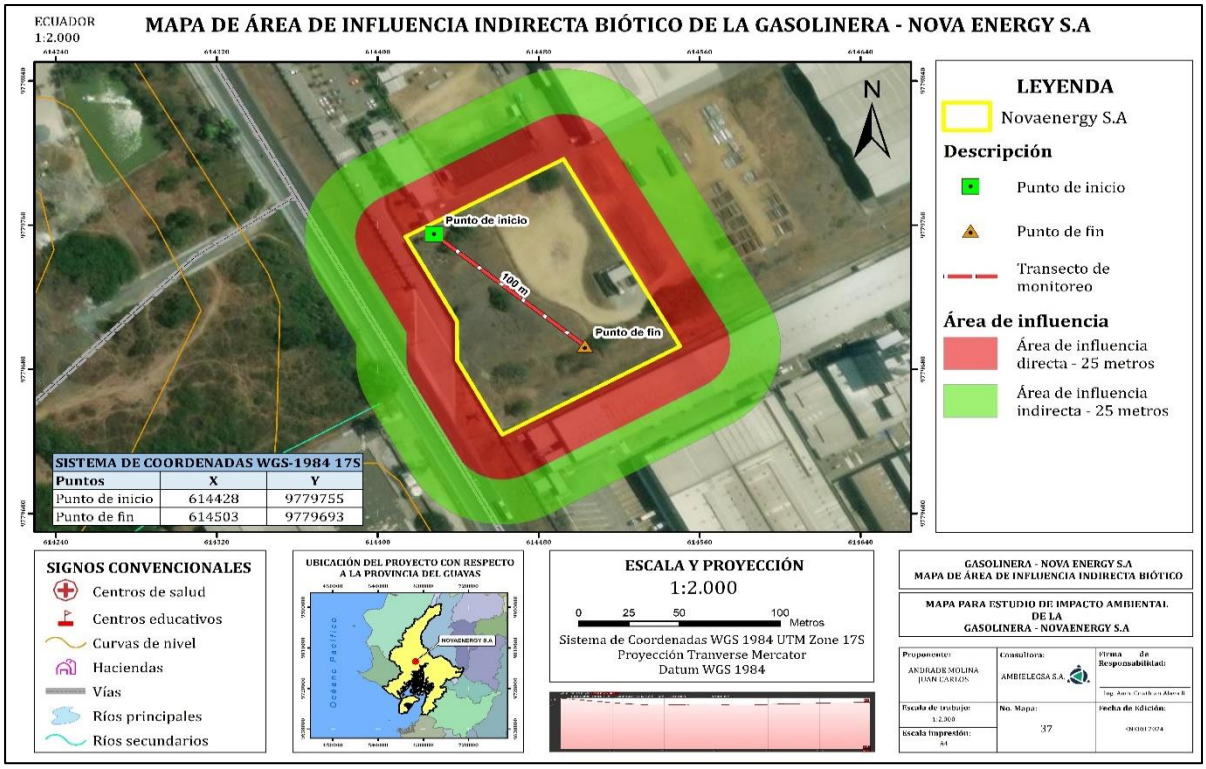


Figura 6-13.- Mapa del Área de Influencia Indirecta del Componente Biótico

Elaborado por: Equipo consultor

6.3.3. COMPONENTE SOCIAL

De acuerdo con lo establecido en el Art. 468 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA), donde se indica que el área de influencia indirecta social es: *"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"*.

Se delimito como área de influencia indirecta a la parroquia Pascuales, la misma que cuenta con una extensión aproximada de 9.846,70 hectáreas y es aquella que se vería afectadas de forma positiva o negativa por parte de las actividades de la estación de servicio.

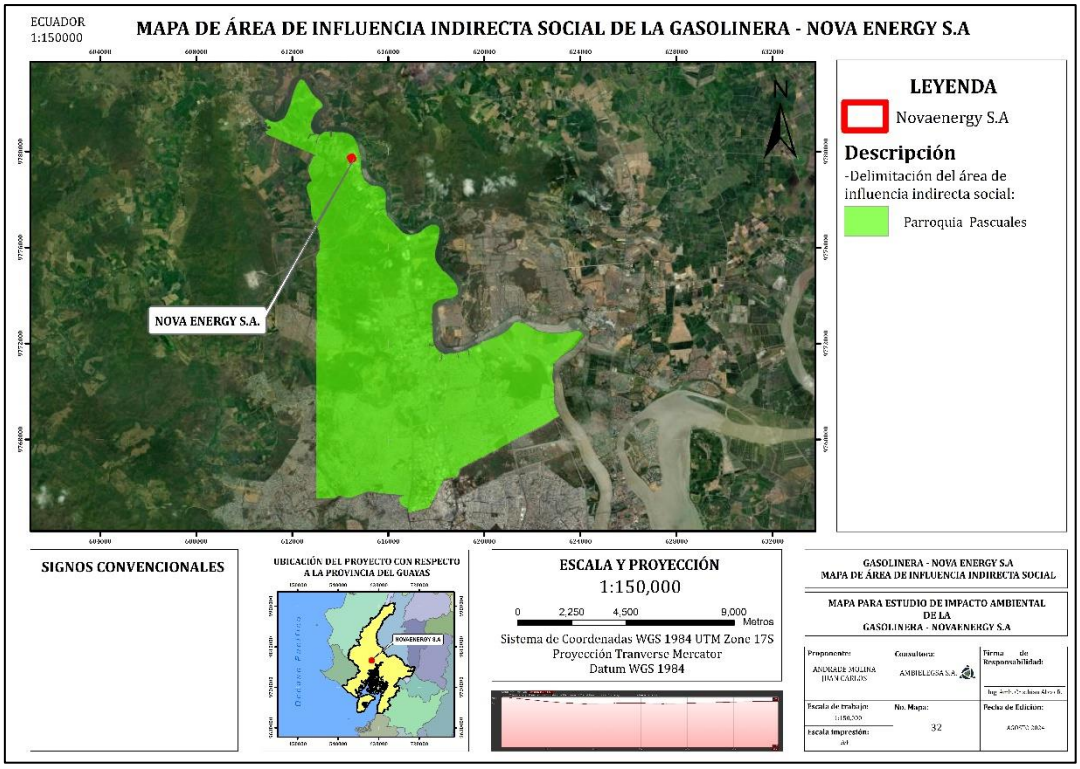


Figura 6-14.- Mapa del Área de Influencia Indirecta del Componente Social

Elaborado por: Equipo consultor

6.4. ÁREAS DE SENSIBILIDAD

La Sensibilidad Ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. En concordancia con esta definición tenemos en cuenta el concepto de Tolerancia Ambiental, que representa la capacidad del medio de aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales. Así, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del Nivel de Conservación o Degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas.

6.4.1. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Un área de sensibilidad corresponde a sitios específicos donde cualquier tipo de impacto negativo es causa de un cambio drástico de las condiciones adecuadas de un ecosistema provocando inestabilidad con el aumento de riesgos en el medio físico, pérdida de la diversidad y endemismo en el medio biótico, y el posible debilitamiento de los factores que componen una estructura social como modificaciones en las condiciones de vida, en el medio social.

Para determinar las áreas sensibles se caracterizaron tres niveles de sensibilidad: alta, media y baja que fueron evaluados sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico cultural tomando los siguientes aspectos:

Tabla 6-1.- Aspectos a considerar para determinar áreas sensibles

COMPONENTES	ASPECTOS SENSIBLES
Físico	**Suelo:** geológicos, geomorfológicos, tipos y usos de suelos. **Ruido:** Nivel de Presión Sonora Ambiente.
Biótico	**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. **Fauna**: abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación y arenas).
Socioeconómico cultural	Estructura social, las relaciones sociales, económicas y culturales.

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 6-2.- Aspectos a considerar para determinar estados de sensibilidad

ESTADOS DE SENSIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS
Sensibilidad Baja	Efectos poco significativos sobre los componentes influenciados, no se producen modificaciones esenciales en las condiciones del sitio, éstas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.
Sensibilidad Media	El nivel de intervención transforma, de forma moderada, las condiciones del sitio influenciado; sin embargo, se pueden controlar con planes de manejo socio-ambiental.
Sensibilidad Alta	Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre los componentes influenciados que dificultan el desenvolvimiento normal de la dinámica del área.

Elaboración: Equipo consultor

6.4.2. METODOLOGÍA

Para la determinación de las áreas sensibles del proyecto, se consideró tres categorías de sensibilidad para definir el nivel de degradación ambiental y tres categorías para valorar el nivel de tolerancia ambiental por cada categoría, las cuales se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 6-3.- Categorías y valoración de Degradación Ambiental

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Alta (3)	Alteraciones antrópicas altas. Baja calidad de ecosistema, condiciones originales pueden restablecerse con altos esfuerzos en tiempos prolongados.
Media (2)	Alteraciones de magnitud media. Condiciones del ecosistema se mantiene aun cuando tienden a alejarse de punto de equilibrio.
Baja (1)	Baja alteración y modificaciones al ecosistema.

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 6-4.- Niveles de Tolerancia Ambiental

CATEGORÍA	TOLERANCIA AMBIENTAL	Rango
Alta (3)	Intensidad de efectos alta.	100m
Media (2)	Intensidad de efectos media.	200m
Baja (1)	Intensidad de efectos baja.	300m

Elaboración: Equipo consultor

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros:

SENSIBILIDAD AMBIENTAL = Nivel de degradación x Tolerancia ambiental

A continuación, se presenta la tabla que contiene los rangos de los cinco grados de sensibilidad ambiental empleados por la metodología:

Tabla 6-5.- Resultados de Grado de Sensibilidad Ambiental

GRADO DE SENSIBILIDAD	RANGO
Baja sensibilidad	1 a 3
Mediana sensibilidad	4 a 7
Alta sensibilidad	7 a 9

Elaboración: Equipo consultor

6.4.3. SENSIBILIDAD FÍSICA

El análisis del área de sensibilidad física se basó en dos componentes principales: ruido y suelo.

Para el presente proceso no se consideró el componente agua, ya que el proyecto no tiene influencia sobre este recurso debido a la ubicación del área de implantación y el cuerpo hídrico existente en la zona. Adicionalmente, dentro de la planificación del proyecto para el manejo técnicamente ambiental, tiene previsto la implementación de un sistema trampa de grasas para el tratamiento de las aguas oleosas y para las descargas de las aguas servidas se tiene contemplado la implementación de un Biodigestor, con la capacidad de separar la materia orgánica y los sólidos suspendidos, y posteriormente conectarse con un pozo séptico para ser gestionado por empresas calificadas para el manejo de dicho desechos, es decir que no existirá ningún tipo de descargas. Anexo 12.

Tabla 6-6.- Matriz de valoración de Sensibilidad Ambiental del componente Físico

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Suelo	3	2	6 (sensibilidad media)	El área del proyecto está considerada como de sensibilidad baja en vista de que se ubicara en un área industrializada (altamente intervenida).
Ruido	3	2	6 (sensibilidad media)	En vista de que el proceso de construcción no se ha dado inicio, la afectación en el área es nula.
Aire	3	2	6 (sensibilidad media)	En vista de que el proceso de construcción no se ha dado inicio, la afectación en el área es nula.

Elaboración: Equipo consultor

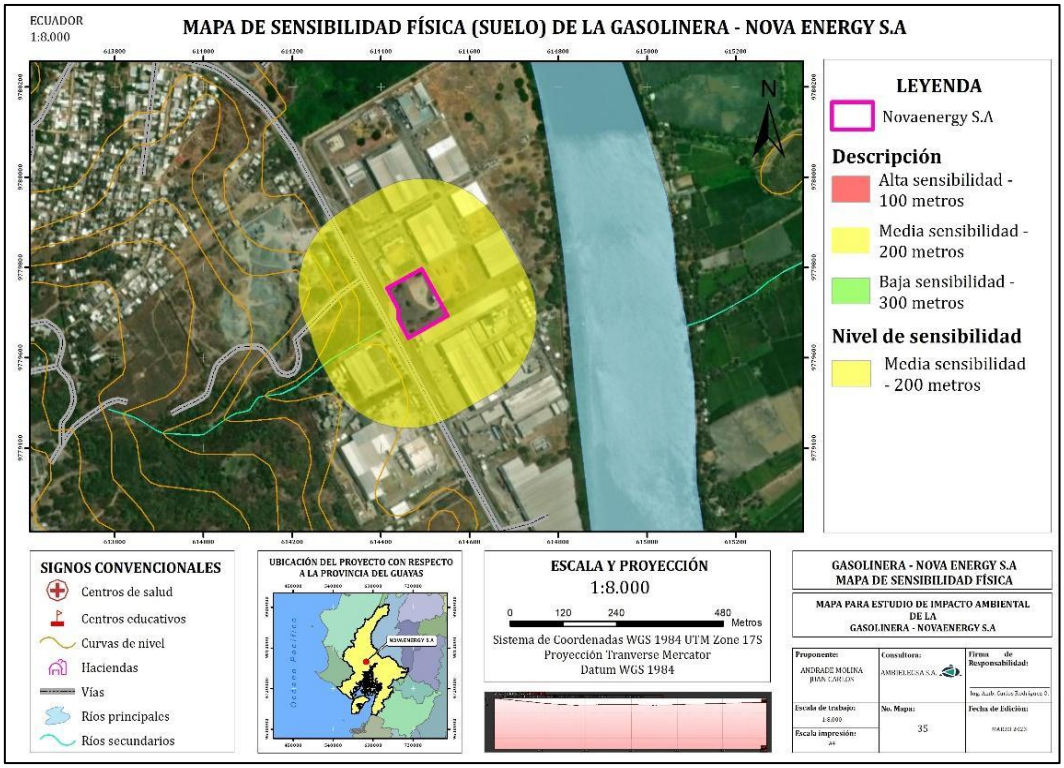


Figura 6-15.- Mapa de área de sensibilidad física-suelo
Elaboración: Equipo consultor

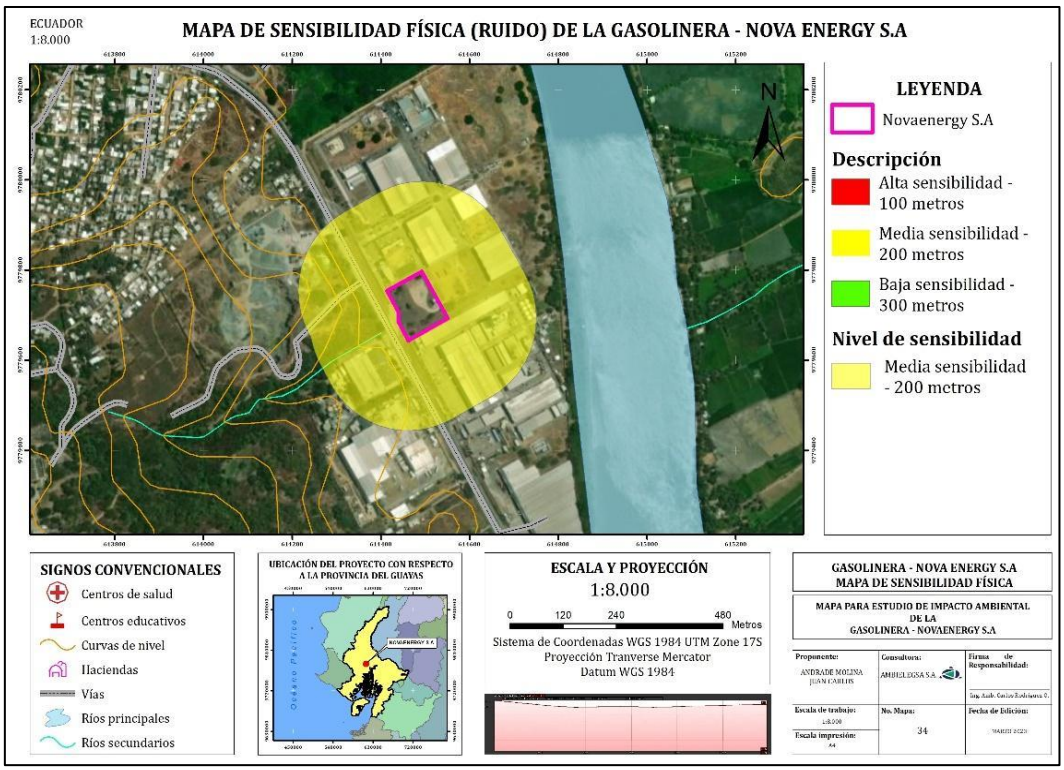


Figura 6-16.- Mapa de área de sensibilidad física - ruido
Elaboración: Equipo consultor

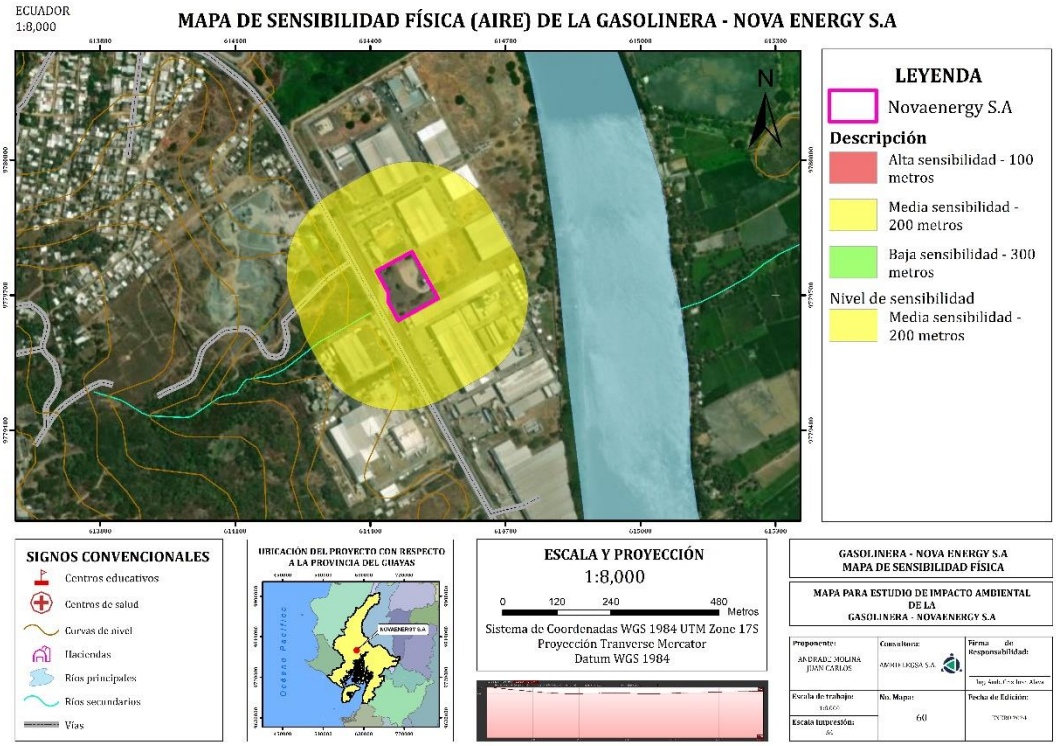


Figura 6-17.- Mapa de área de sensibilidad física - aire
Elaboración: Equipo consultor

6.4.4. SENSIBILIDAD BIÓTICA

Considerando el área de implantación de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., y en base a la evaluación de impactos ambientales realizada previamente, se puede concluir que la afección que puede sufrir el factor biótico producto de la fase de construcción y operación del proyecto no es significativa. Al analizar la sensibilidad ambiental de este componente, da como resultado que posee una Baja Sensibilidad de afectación Biótica.

Tabla 6-7.- Caracterización de sensibilidad Biótica

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Flora	1	3	3 (Sensibilidad Baja)	NOVA ENERGY S.A., al ser implantada en un área industrializada, ocasiona cambios nulos en cuanto a la disposición de flora.
Fauna	1	3	3 (Sensibilidad Baja)	NOVA ENERGY S.A., al ser implantada en un área industrializada, ocasiona cambios nulos en cuanto a la disposición de fauna.

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Recurso hídrico	1	3	3 (Sensibilidad Baja)	NOVA ENERGY S.A., se encuentra distante al cuerpo hídrico existente en la zona, aproximadamente a 306.76 metros, por lo que cualquier cambio o actividad, tendría un efecto nulo o mínimo sobre el cuerpo de agua.

Elaboración: Equipo consultor

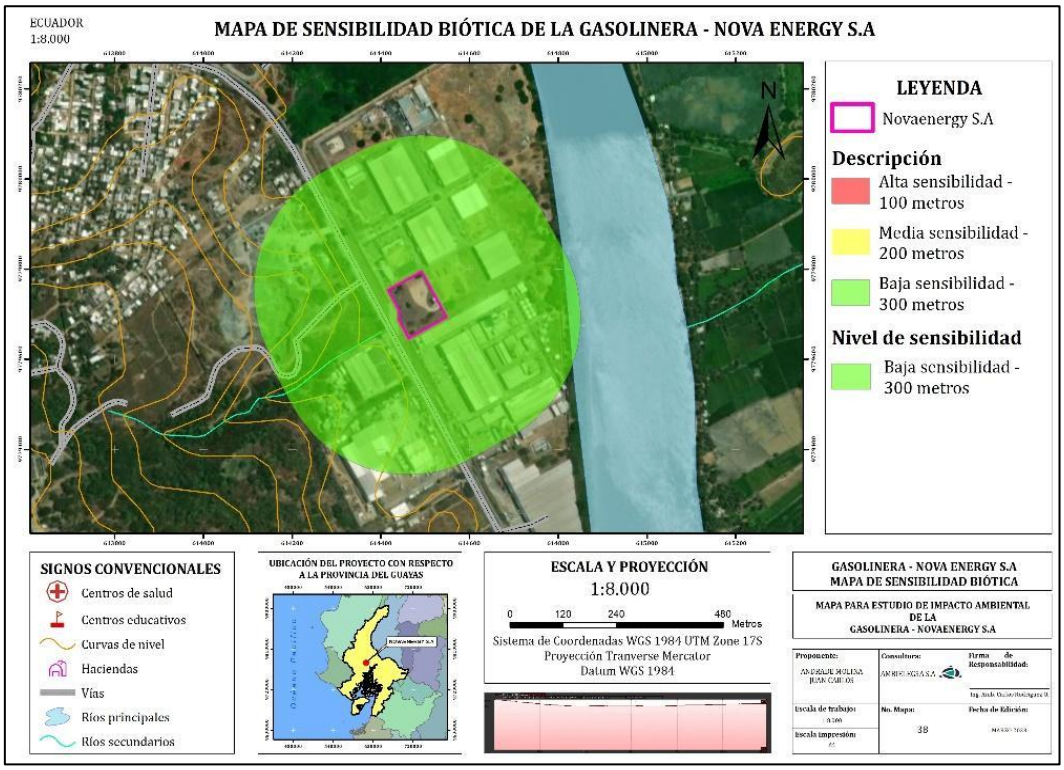


Figura 6-18.- Mapa de área de sensibilidad biótica

Elaboración: Equipo consultor

6.4.5. SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

La sensibilidad se refiere al grado de vulnerabilidad de los componentes ambientales de una determinada área frente a una acción o proyecto que conlleva impactos, efectos o riesgos. La mayor o menor sensibilidad, dependerá del grado de conservación o intervención del área donde se desarrolla el proyecto y en el campo social, por la presencia de poblaciones, culturas, etnias o grados de organización económica y política que en un determinado momento pudieran sufrir algún efecto.

Los niveles de sensibilidad son definidos de acuerdo al posible debilitamiento (vulnerabilidad) de diversos factores que componen una estructura social, que puede ser originado por la intervención

de grupos humanos externos; por lo cual estas intervenciones hacen referencia a las actividades que reciben el nombre de riesgos.

Por lo tanto; la sensibilidad social es la capacidad de una característica social de mantenerse y/o reproducirse frente a intervenciones externas.

El establecimiento de la sensibilidad socioeconómica y cultural se debe determinar en primer lugar en torno a áreas sensibles con localización espacial relacionadas con los procesos de reproducción económica y asentamiento residencial. Y luego en torno a factores de sensibilidad, que se vinculan a la dinámica de las relaciones sociales en distintos aspectos del sistema social general.

En la siguiente tabla se analizan los niveles de sensibilidad en los aspectos sociales de mayor importancia:

Tabla 6-8.- Niveles de Sensibilidad Social

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Población	1	2	2 (Sensibilidad baja)	El límite de la población más cercana se encuentra aproximadamente a 405 metros, por lo que cualquier cambio o actividad producto de NOVA ENERGY S.A. tendría un efecto nulo o mínimo sobre la población.
Educación	1	2	2 (Sensibilidad baja)	El centro de educación más cercana se encuentra aproximadamente a 830 metros, por lo que cualquier cambio o actividad producto de NOVA ENERGY S.A. tendría un efecto nulo o mínimo sobre la población.
Economía	1	2	2 (Sensibilidad baja)	La construcción y operación de la estación de servicios NOVA ENERGY S.A., tiene previsto la generación de fuentes de empleo para los pobladores de las áreas próximas al proyecto, sin embargo, cabe mencionar que debido a las dimensiones de la estación de servicios estas plazas de empleo son limitadas.
Demografía	1	2	2 (Sensibilidad baja)	Debido a que el proyecto NOVA ENERGY S.A. se ubicará en una zona industrial, no se anticipan alteraciones drásticas en la composición demográfica del área circundante.
Organización y conflictividad social	1	2	2 (Sensibilidad baja)	Dado que el proyecto NOVA ENERGY S.A. estará situado en una zona industrial, se prevé que no haya una afectación negativa significativa directa sobre las poblaciones ubicadas aproximadamente a 405 metros de distancia.
Infraestructura	1	2	2	El área de implantación del proyecto NOVA ENERGY S.A. está legalmente

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
			(Sensibilidad baja)	autorizada. Además, no se anticipa la generación de impactos significativos en los predios circundantes.
Salud	1	2	2 (Sensibilidad baja)	Dado que el límite de la comunidad más cercana se encuentra a una distancia de 405 metros, cualquier impacto derivado de las actividades del proyecto NOVA ENERGY S.A. no afectaría directamente a los pobladores.

Elaboración: Equipo consultor

De acuerdo a la metodología establecida para la determinación de las áreas sensibles, se definió que el nivel de sensibilidad para el componente social en relación a las actividades que se realizarían por la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., es de baja sensibilidad.

Esto se relaciona a la distancia a la que se encuentran las infraestructuras de interés social y las cooperativas “11 de Septiembre” y “Los Ángeles”, en relación al área de implantación de la estación de servicio.

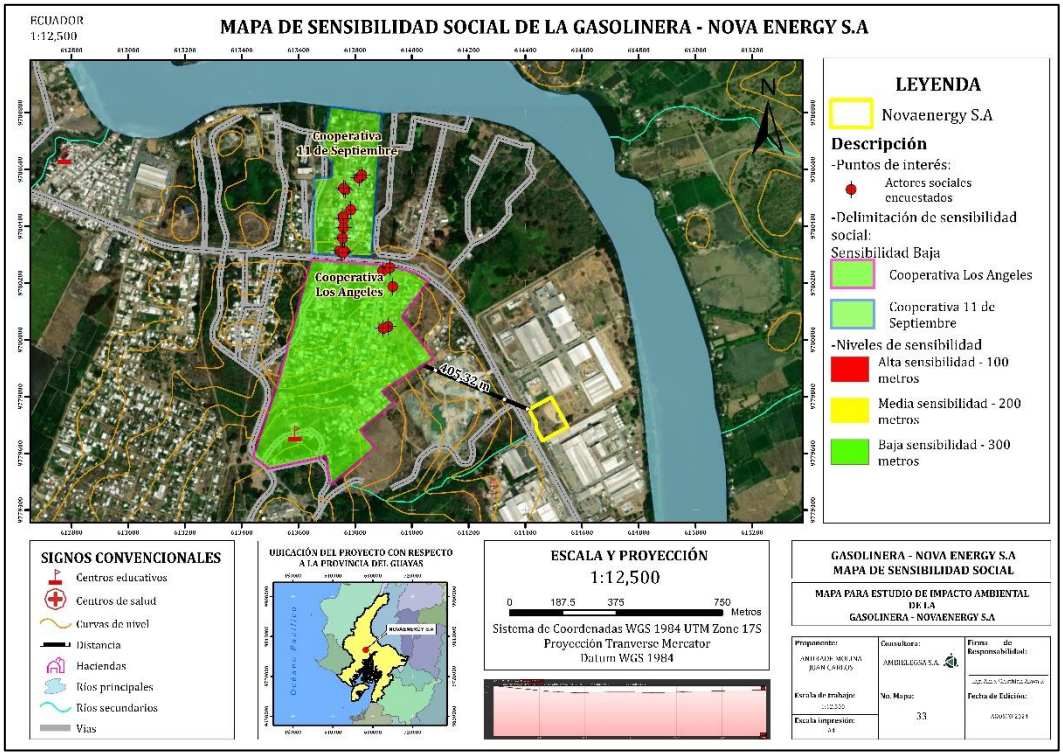


Figura 6-19.- Mapa de área de sensibilidad social

Elaboración: Equipo consultor

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISIS DE RIESGOS 5

7.1. Metodología 5

7.2. Riesgos del proyecto al ambiente (endógenos) 8

7.2.1. Identificación de Riesgos Endógenos 11

7.2.2. Evaluación de Riesgos Endógenos 28

7.2.2.1. Medio Físico 28

7.2.2.2. Medio biótico 34

7.2.2.3. Medio Humano y Socioeconómico 37

7.2.3. Resultados de la Evaluación de Riesgos Endógenos 40

7.3. Riesgos del Ambiente al Proyecto (Exógenos) 41

7.3.1. Identificación de Riesgos Exógenos 41

7.3.1.1. Amenaza Natural – Biológicas 41

7.3.1.1.1. Epidemia 41

7.3.1.1.2. Plaga 42

7.3.1.2. Amenaza Natural – Geológicas 43

7.3.1.2.1. Sismos 43

7.3.1.3. Amenaza Natural – Hidrometeorológicas 43

7.3.1.3.1. Inundación 43

7.3.1.3.2. Tormenta Eléctrica 44

7.3.1.4.1. Desplazados Forzosos 44

7.3.1.4.2. Perturbación de Eventos Masivos 44

7.3.2. Evaluación de Riesgos Exógenos 45

7.3.3. Resultados de la evaluación de riesgos exógenos 46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7-1.- Identificación de riesgos endógeno 11
Figura 7-2.- Código de modelo de dispersión de explosión BLEVE..... 30
Figura 7-3.- Zona de amenazas..... 30
Figura 7-4.- Representación de zonas de peligro 31
Figura 7-5.- Mapa de zonas de peligro de la estación de servicios NOVA ENERGY S.A..... 31
Figura 7-6.- Mapa de riesgos endógenos (medio físico-etapa construcción) de la gasolinera NOVA ENERGY S.A. 33
Figura 7-7.- Mapa de riesgos endógenos (medio físico-etapa de operación y mantenimiento) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A. 33
Figura 7-8.- Mapa de riesgos endógenos (medio biótico - etapa construcción) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A..... 36
Figura 7-9.- Mapa de riesgos endógenos (medio biótico - etapa operación y mantenimiento) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A. 36
Figura 7-10.- Mapa de riesgos endógenos (medio humano y socioeconómico - etapa construcción) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A. 39
Figura 7-11.- Mapa de riesgos endógenos (medio humano y socioeconómico - etapa de operación y mantenimiento) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A. 39
Figura 7-12.- Total de casos de dengue por provincias en Ecuador del año 2020 42
Figura 7-13.- Mapa de riesgos exógenos (sísmico) de la gasolinera – NOVA ENERGY S.A. 43
Figura 7-14.- Mapa de riesgos exógenos (inundaciones) de la gasolinera NOVA ENERGY S.A. 44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1.- Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio físico 32
Gráfico 7.2.- Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio biótico 35
Gráfico 7.3.- Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio humano y socioeconómico 38
Gráfico 7.4.- Calificación de riesgos endógenos en todas las fases del proyecto 40
Gráfico 7.5.- Cantidad de riesgos exógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico según su calificación 45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7-1.- Criterios para la determinación de la probabilidad de un suceso 6
Tabla 7-2.- Criterios para la determinación de las consecuencias de un suceso 6
Tabla 7-3.- Matriz calificación de riesgos 7
Tabla 7-4.- Niveles de Riesgo 7
Tabla 7-5.- Factores ambientales objeto de estudio 9
Tabla 7-6.- Escenarios de riesgos endógenos 12
Tabla 7-7.- Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico 28
Tabla 7-8.- Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio biótico 34
Tabla 7-9.- Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico 37
Tabla 7-10.- Estimación de los riesgos exógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico 45

7. ANÁLISIS DE RIESGOS

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2013), el riesgo se considera una combinación entre la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y la gravedad de lesión o perjuicio ocasionado por el mismo. Si bien los peligros son intrínsecos a una sustancia o proceso dado, los riesgos no lo son, y variarán en función del nivel de las medidas de reducción de riesgos aplicadas.

Por consiguiente, el análisis de riesgos considera las consecuencias de un evento o conjunto de circunstancias y la probabilidad de que estas consecuencias sean reales, y permite conocer los daños potenciales que puede sufrir el ambiente, ecosistemas, población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad (Riesgos endógenos); y los daños que puede sufrir el proyecto a causa del ambiente, como amenazas o fenómenos naturales (Riesgos exógenos); Obteniendo de dicho proceso la clasificación de los riesgos como bajos, moderados, altos y muy altos.

En tal virtud, el análisis de riesgos en el área de estudio incluye una evaluación de los riesgos del proyecto al ambiente (endógenos) y del ambiente al proyecto (exógenos), con la finalidad de cuantificar dichos riesgos, jerarquizar su prioridad de corrección y establecer medidas o acciones específicas para su mitigación y control, las cuales estarán contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, específicamente en el Plan de contingencias.

Por lo tanto, para el cumplimiento del objetivo planteado, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Selección de una metodología adecuada para la identificación y calificación de riesgos;
- Identificación de los peligros o amenazas (endógenos y exógenos) a generarse durante las Fases del proyecto: Construcción, Operación y mantenimiento, y Cierre y abandono;
- Estimación de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados;
- Estimación de la gravedad de las consecuencias de los riesgos identificados sobre el entorno que puedan afectar;
- Estimación del nivel de riesgo utilizando para ello una matriz con base en la probabilidad y gravedad de las consecuencias por cada tipo de entorno del proyecto;
- Jerarquización y determinación de los riesgos más significativos.

Por consiguiente, el análisis de riesgos de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A. se utilizó la metodología que se detalla a continuación:

7.1. Metodología

La metodología para la identificación de riesgos tanto endógenos como exógenos se encuentra detallada en el acápite correspondiente. Una vez definidos los riesgos, se procede con la evaluación de los mismos, con base en dos variables principales: Probabilidad de ocurrencia y Consecuencias; para lo cual se utilizó la matriz de riesgo del manual “Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador” (Fundación Natura, 1996), donde se califica al riesgo con base en la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias que podría generar.

A continuación, se detalla la fórmula que se utilizará para determinar el riesgo:

$$R = P \times C$$

Donde la probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, de acuerdo con los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 7-1.- Criterios para la determinación de la probabilidad de un suceso

Nivel de Probabilidad		Criterios	
		Descripción	**Periodo de ocurrencia**
1	Improbable	No se espera que se produzca, pero aún es posible.	Menos de una vez cada 1000 años
2	Poco Probable	No es probable que ocurra en circunstancias normales.	Una vez cada 100 a 1000 años
3	Probable	Posible o se sabe que se producen.	Una vez cada 10 a 100 años
4	Bastante probable	De ocurrencia común.	Una vez por año
5	Muy probable	Continua o experiencia repetitiva.	Más de una vez al año

Fuente: NTP 330 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España

La calificación de las consecuencias del suceso analizado toma valores de 1 a 5, valor que dependerá del tipo de daño ocasionado, tomando en cuenta que los daños personales tienen prelación sobre los daños ambientales, y estos últimos sobre los daños materiales, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 7-2.- Criterios para la determinación de las consecuencias de un suceso

Nivel de Consecuencias		Criterios		
		Daños personales	**Ambiente (medio físico y biótica)**	**Daños materiales**
1	No importantes	No es probable que cause lesiones o daños a la salud.	Impactos ambientales no significativos	Insignificantes daños a la propiedad. Es reparable.
2	Limitadas	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización, lesión o daño que requiere de primeros auxilios.	Impactos ambientales poco significativos en áreas intervenidas y con especies animales generalistas	Daños a la propiedad, no requiere paro del proceso para efectuar la reparación.
3	Serias	Lesión que requiere tratamiento médico o daño a la salud que conduce a la incapacidad temporal.	Impactos ambientales medianamente significativos y/o impactos reversibles	Daños a la propiedad, requiere paro del proceso para efectuar la reparación.
4	Muy serias	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Impactos significativos de difícil remediación. Impactos en áreas.	Extensivos daños a la propiedad.

Nivel de Consecuencias		Criterios		
		Daños personales	**Ambiente (medio físico y biótica)**	**Daños materiales**
		Enfermedad profesional que lleve a la incapacidad definitiva.	prístinas o con especies sensibles a los cambios en su hábitat.	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación).
5	Catastróficas	Fatalidades, enfermedades mortales, un muerto o más	Impactos muy significativos y/o irreversibles con consecuencias sobre comunidades, especies en peligro de extinción.	Total destrucción de la propiedad y del sistema (difícil renovarlo).

Fuente: NTP 330 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España

Posteriormente, una vez valoradas las probabilidades y las consecuencias, se procede a ubicar el riesgo en la matriz de calificación de riesgos, la cual se representa como un cuadro de doble entrada, que tiene como finalidad evaluar y calificar el riesgo analizado, tal y como se evidencia a continuación:

Tabla 7-3.- Matriz calificación de riesgos

		Consecuencias				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
Probabilidad	**5**	Bajo (5)	Moderado (10)	Alto (15)	Muy Alto (20)	Muy Alto (25)
	4	Bajo (4)	Moderado (8)	Moderado (12)	Alto (16)	Muy Alto (20)
	3	Bajo (3)	Bajo (6)	Moderado (9)	Moderado (12)	Alto (15)
	2	Bajo (2)	Bajo (4)	Bajo (6)	Moderado (8)	Moderado (10)
	1	Bajo (1)	Bajo (2)	Bajo (3)	Bajo (4)	Moderado (10)

Fuente: Fundación Natura, 1996

Finalmente, se determina la jerarquización de prioridad de atención y corrección del riesgo, y se determinan las medidas para su mitigación de acuerdo con los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 7-4.- Niveles de Riesgo

Muy Alto	No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. La gestión local será informada de altos riesgos identificados, y sobre las medidas adoptadas para reducir el riesgo a un nivel inferior.

Alto	No se iniciará el trabajo. Alto nivel de riesgo debe reducirse por lo menos a un nivel moderado antes de que comience el trabajo. Medidas de mitigación de riesgos / control no deben depender de Equipos de Protección Personal (EPP). Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Moderado	Llevar a cabo una cuidadosa evaluación del riesgo para asegurar que el nivel de riesgo se reduce a un nivel tan bajo como sea razonablemente posible dentro de un período de tiempo definido. Brindar atención extra sobre los controles existentes que están en su lugar. Medidas intermedias de control de riesgos, tales como los controles administrativos o, podrán aplicarse EPP mientras se están estableciendo medidas a más largo plazo. Se requiere la atención de los Gerentes. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.
Bajo	Pueden ser necesarias medidas adicionales de control de riesgos. Revisión y seguimiento de los riesgos frecuentes son necesarios para asegurar que el nivel de riesgo asignado es exacto y no aumenta con el tiempo.

Fuente: Fundación Natura, 1996

Realizando así el análisis de riesgos con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo).

7.2. Riesgos del proyecto al ambiente (endógenos)

Los Riesgos Endógenos se definen como la probabilidad y la consecuencia de ocurrencia de un suceso que pueda afectar al Ambiente (medio físico, biótico, humano y socioeconómico) a causa de las actividades que se ejecuten en las diferentes fases del proyecto:

• Construcción

• Operación y mantenimiento

• Cierre y abandono

Ahora bien, para la identificación de amenazas o fuentes posibles de daño potencial o peligro inherentes a las actividades a ser ejecutadas en el proyecto, se utilizó la metodología establecida en la Norma UNE 150008:2008 (Análisis y evaluación del riesgo ambiental), donde se indica que el análisis de riesgos tiene 2 partes generales:

• Definición de escenarios causales.

• Definición de escenarios de consecuencias.

La conexión entre ambos tipos de escenarios son los sucesos iniciadores. Para una mejor comprensión, a continuación, se brinda una explicación detallada de cada una de las partes:

• Escenarios causales: hacen referencia a las actividades o acciones a ejecutarse en las diferentes fases del proyecto: construcción; operación y mantenimiento; y, de cierre y abandono.

• Suceso iniciador: es un hecho físico generado por el escenario causal que da lugar a la primera de las consecuencias. Puede generar un incidente o accidente, en función de cuál sea su evolución en el espacio-tiempo. Es esencial una buena identificación de los sucesos iniciadores, pues permite: trabajar en la identificación y solución de sus causas; definir mejor el escenario accidental y sus consecuencias, facilitando la gestión del riesgo.

A partir de los sucesos iniciadores identificados se define la secuencia de eventos o alternativas posibles que, con una probabilidad conocida, pueden dar lugar a varios posibles escenarios de riesgos o escenarios de accidentes.

• Escenarios de riesgos: es la representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (peligro y vulnerabilidad), en un territorio y en un momento dado. Indica los niveles de riesgo existentes en ámbitos expuestos a la probabilidad de ocurrencia.

• Escenarios de consecuencias: son los efectos o resultados que se pueden producir si existe la presencia de un suceso iniciador en un escenario causal determinado.

Por otro lado, para definir el medio ambiental afectado por dicho suceso o consecuencias negativas, debe identificarse el factor ambiental afectado, entendiendo al factor ambiental como cualquier componente del medio ambiente que puede ser afectado por las actuaciones derivadas de la actividad, para lo cual se utilizó lo indicado en la metodología establecida en la Norma UNE 150008:2008, donde además se adicionaron varios factores como se expone en la siguiente tabla:

Tabla 7-5.- Factores ambientales objeto de estudio

Medios	Componentes Ambientales	Factores Ambientales
Físico	Aire	Calidad del aire (gases de combustión, MP, olores)
		Nivel del ruido y vibraciones
	Agua	Calidad de agua (generación de efluentes)
	Suelo	Calidad de suelo
	Proceso geomorfodinámico	Erosión
		Geomorfología
		Inestabilidad
Biótico	Flora y fauna	Flora
		Fauna
		Estructura de ecosistemas
		Especies y espacios protegidos
Humano y Socioeconómico	Calidad o condiciones de vida	Salud
		Calidad de vida
		Bienestar
		Infraestructura
		Mortalidad
		Morbilidad
	Estructura territorial	Servicios y usos del suelo
	Estructura social y económica	Actividades comerciales
		Empleo

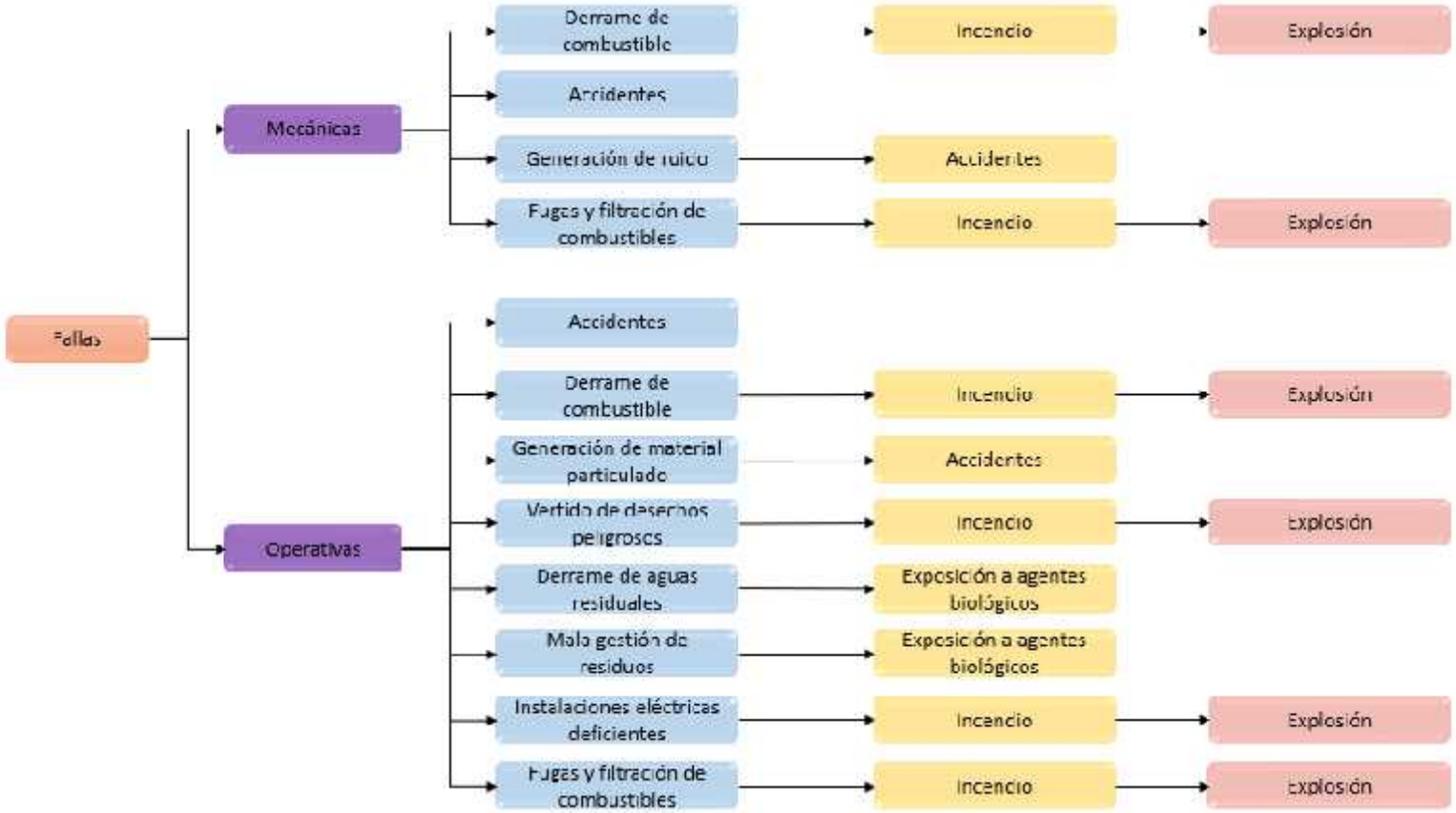
Medios	Componentes Ambientales	Factores Ambientales
	de la población	
	Paisaje	Aspectos paisajísticos

Fuente: Norma UNE 150008:2008

7.2.1. Identificación de Riesgos Endógenos

Los escenarios de riesgos endógenos se analizaron de acuerdo con los incidentes que puedan presentarse en la ejecución del proyecto, para lo cual se analizaron las posibles causas y efectos, como se observa en la siguiente figura:

Figura 7-1.- Identificación de riesgos endógeno



Elaborado por: Equipo consultor

Como se observa en la figura 7-1, algunos escenarios generan una reacción en cadena, sin embargo, es imprescindible identificar y distinguir los sucesos iniciadores de los escenarios de riesgos para llevar a cabo una evaluación de manera independiente, siendo así que, se identificaron los siguientes escenarios de riesgos:

Tabla 7-6.- Escenarios de riesgos endógenos

EN01	Derrame de aguas residuales
EN02	Derrame de combustible
EN03	Explosión
EN04	Exposición a agentes biológicos
EN05	Falla mecánica
EN06	Falla operativa
EN07	Generación de material particulado
EN08	Generación de ruido y vibraciones
EN09	Incendio
EN10	Vertido de desechos peligrosos
EN11	Fugas y filtraciones de combustibles

Elaborado por: Equipo consultor

Posteriormente, se definieron los escenarios causales, sucesos iniciadores y consecuencias que podrían presentarse ante la ocurrencia de los sucesos identificados durante la ejecución de las distintas actividades del proyecto en todas sus fases que puedan afectar al ambiente, por lo cual también se identificaron los medios que pueden ser afectados, como se detalla en la siguiente tabla:

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Obras preliminares, movimiento de maquinaria pesada y movimiento de tierras	- Falta de mantenimiento de la maquinaria Inadecuadas conexiones. - Desajustes mecánicos.	Falla mecánica	- Volcamiento - Atrapamiento - Accidentes - Heridas - Traumas	Salud	Humano y socioeconómico
	- Error humano - Desconocimiento de procedimientos de operación - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	- Atropellos o golpes con vehículos - Accidentes de tráfico		
	- Desconocimiento de procedimientos de recarga de combustible	Derrame de combustible	- Contaminación	Calidad del agua	Físico
		Fugas y filtraciones de combustibles		Calidad del suelo	
	- Mala maniobra en la recarga de combustible en la maquinaria	Derrame de combustible	- Contacto con combustible - Contaminación	Calidad del agua	Físico
		Fugas y filtraciones de combustibles		Calidad del suelo	
				Salud	Humano y socioeconómico
	- Ejecutar trabajos en el suelo deshidratado	Generación de material particulado	- Contaminación	Calidad del aire	Físico
				Aspectos paisajísticos	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
			- Fragmentación de hábitats	Estructura de ecosistemas	Biótico
	- Funcionamiento de maquinaria y equipos pesados	Generación de ruido y vibraciones	- Pérdida de cobertura vegetal	Flora	
			- Accidentes con la fauna	Fauna	
			- Enfermedades	Salud	Humano y socioeconómico
			- Molestias a la población	Calidad de vida Bienestar	
Generación de desechos peligrosos y residuos no peligrosos	- Mala gestión de los residuos no peligrosos generados	Falla operativa	- Contaminación	Calidad del suelo	Físico
	- Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)	Exposición a agentes biológicos	- Contacto con desechos no peligrosos - Enfermedades	Salud Morbilidad	Humano y socioeconómico
	- Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal		- Fragmentación de hábitats	Estructura de ecosistemas	Biótico
	- Mala gestión de los desechos peligrosos generados	Vertido de desechos peligrosos	- Contaminación	Calidad del suelo	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
	- Disposición inadecuada de desechos/residuos - Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)		- Contacto con desechos peligrosos - Enfermedades	Salud Morbilidad	Humano y socioeconómico
Transporte de materiales de construcción y tierra de desalojo	- Falta de mantenimiento de la maquinaria - Inadecuadas conexiones - Desajustes mecánicos	Falla mecánica	- Volcamientos - Accidentes de tráfico	Salud	Humano y socioeconómico
	- Volqueta sin lona cobertora	Generación de Material particulado	- Contaminación	Calidad del aire	Físico
				Aspectos paisajísticos	Humano y socioeconómico
Construcción de obras civiles	- Ejecutar trabajos en el suelo deshidratado	Generación de material particulado	- Contaminación	Calidad del aire	Físico
				Aspectos paisajísticos	Humano y socioeconómico
	- Funcionamiento de maquinaria y equipos pesados	Generación de ruido y vibraciones	- Contaminación	Calidad del aire	Físico
			- Enfermedades	Salud	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
			- Molestia a la población	Calidad de vida Bienestar	
	- Falta de mantenimiento de equipos	Falla mecánica	- Atrapamiento - Accidentes	Salud	Humano y socioeconómico
	- Desconocimiento de procedimientos de operación	Falla operativa			
	- Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal				
	- Mala maniobra en la recarga de combustible en la maquinaria	Derrame de combustible	Contaminación.	- Calidad del agua	Físico
		Fugas y filtraciones de combustibles		- Calidad del suelo	
		Falla operativa	Contacto con combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
Montaje e instalación de tanques	- Impacto de los tanques contra superficies rígidas	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación	- Calidad del aire	Físico
			Enfermedades Molestias a la población	- Salud - Calidad de vida Bienestar	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
	- Desconocimiento de procedimientos de operación - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Accidentes	- Salud	Humano y socioeconómico
Instalaciones eléctricas, mecánicas, sanitarias, contra incendios	- Desconocimiento de procedimientos de operación	Falla operativa	Accidentes	- Salud	Humano y socioeconómico
	- Fallas en los sistemas eléctricos, ruptura de redes eléctricas o inadecuada instalación eléctrica, lo que puede provocar descargas eléctricas y/o corto circuitos	Incendio	Accidentes Heridas Quemaduras Traumas Muertes	- Salud - Mortalidad	Humano y socioeconómico
			Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	- Estructura de ecosistemas - Flora - Fauna	Biótico
			Contaminación	Calidad del aire	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Descarga y almacenamiento de combustibles líquidos (Súper, Ecopais y Diésel)	- Desconocimiento de procedimientos de operación - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección persona - Desconocimiento de procedimientos de descarga y almacenamiento de combustible - Mala maniobra en la descarga de combustible	Falla operativa	Accidentes Heridas Traumas Contacto con combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
		Fugas y filtraciones de combustibles	Contaminación	- Calidad del suelo - Calidad del agua	Físico
	- Desconocimiento de procedimientos de descarga y almacenamiento de combustible - Mala maniobra en la descarga de combustible	Incendio	Accidentes Quemaduras Heridas Traumas Muertes	- Salud - Mortalidad	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
			Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	- Estructura de ecosistemas - Flora - Fauna	Biótico
			Contaminación	- Calidad del aire	Físico
	- Mala maniobra en la descarga y almacenamiento de combustible, lo que puede provocar derrames de combustible	Derrame de combustible	Accidentes Contacto con los combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
		Fugas y filtraciones de combustibles	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
				- Calidad del suelo	
Venta y despacho de Combustible	- Impacto de vehículo contra los surtidores - Deficiente almacenamiento y/o manipulación de combustible	Incendio Explosión	Accidentes Heridas Traumas Muertes	- Salud - Mortalidad - Infraestructura	Humano y socioeconómico
			Pérdidas de infraestructura Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	- Estructura de ecosistemas - Flora - Fauna	Biótico
		Fugas y filtraciones de combustibles	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
				- Calidad del suelo	
	- Ruptura de surtidores y/o en las mangueras - Desconocimiento de procedimientos de despacho de combustible - Mala maniobra en el despacho de combustible	Derrame de combustible	Accidentes Contacto con los combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
		Fugas y filtraciones de combustibles	Contaminación	- Calidad del suelo - Calidad del suelo	Físico
	- Desconocimiento de procedimientos de operación - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Accidentes Heridas Traumas	- Salud	Humano y socioeconómico
Venta de productos en Minimarket (local comercial)	- Productos caducados o fuera de especificaciones - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Exposición a agentes biológicos	Intoxicación Infecciones Enfermedades	- Salud - Morbilidad	Humano y socioeconómico
Uso de baterías sanitarias	- Inadecuado mantenimiento de las baterías sanitarias	Falla operativa	Accidentes Heridas	- Salud	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
Labores administrativas	- Fallas en los sistemas eléctricos, ruptura de redes eléctricas o inadecuada instalación eléctrica, lo que puede provocar descargas eléctricas y/o corto circuitos	Incendio	Accidentes Quemaduras Heridas Traumas Muertes	- Salud - Mortalidad	Humano y socioeconómico
		Incendio	Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	- Estructura de ecosistemas - Flora - Fauna	Biótico
		Incendio	Contaminación	- Calidad del aire	Físico
Generación de desechos peligrosos y residuos no peligrosos	- Mala gestión de los residuos no peligrosos generados	Falla operativa	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
	- Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)	Exposición a agentes biológicos	Contacto con desechos no peligrosos Enfermedades	- Salud - Morbilidad	Humano y socioeconómico
	- Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal		Fragmentación de hábitats desechos no peligrosos	- Estructura de ecosistemas	Biótico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
	- Mala gestión de los desechos peligrosos generados - Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)	Vertido de desechos peligrosos	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
		Vertido de desechos peligrosos	Contacto con desechos peligrosos Enfermedades	- Salud - Morbilidad	Humano y socioeconómico
		Incendio	Accidentes	- Salud	Humano y socioeconómico
		Incendio	Fragmentación de hábitats Pérdida de cobertura vegetal	- Estructura de ecosistemas - Flora - Fauna	Biótico
		Incendio	Contaminación	- Calidad del aire	Físico
Mantenimiento del área de despacho, surtidores de combustibles, tanques y accesorios de estos	- Error humano - Desconocimiento de procedimientos de mantenimiento	Falla operativa	Accidentes Contacto con los combustibles Inhalación de vapores	- Salud	Humano y socioeconómico
	- Desconocimiento de procedimientos de mantenimiento	Derrame de combustible	Contacto con combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
		Fugas y filtraciones de combustibles	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
				- Calidad del suelo	
	- Mantenimiento deficiente lo cual producirá un aumento de la presión en el tanque y/o aumento de temperatura	Explosión	Accidentes Heridas Traumas Muertes Pérdidas de infraestructura	- Salud - Mortalidad - Infraestructura	Humano y socioeconómico
			Fragmentación de hábitats	- Estructura de ecosistemas	Biótico
			Pérdida de cobertura vegetal	- Flora - Fauna	
			Contaminación	- Calidad del aire	Físico
Mantenimiento del generador	- Desconocimiento de procedimientos de mantenimiento	Falla operativa	Contacto con combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
		Derrame de combustible	Contacto con combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
		Fugas y filtraciones de combustibles	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
				- Calidad del suelo	

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
Mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas	- Fallas en los sistemas eléctricos, ruptura de redes eléctricas o inadecuada instalación eléctrica, lo que puede provocar descargas eléctricas y/o corto circuitos	Incendio	Accidentes Quemaduras Heridas Traumas Muertes	- Salud - Mortalidad	Humano y socioeconómico
			Fragmentación de hábitats	- Estructura de ecosistemas	Biótico
			Pérdida de cobertura vegetal	- Flora - Fauna	
			Contaminación	- Calidad del aire	Físico
Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	- Error humano - Desconocimiento de procedimientos de mantenimiento - Mala maniobra en el mantenimiento - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Accidentes Contacto con desechos peligrosos	- Salud	Humano y socioeconómico
		Derrame de aguas residuales	Contaminación	- Calidad del agua	Físico
			Contacto con aguas residuales Enfermedades	- Salud	Humano y socioeconómico
		Vertido de desechos peligrosos	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
			Accidentes Contacto con desechos peligrosos	- Salud	Humano y socioeconómico
Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	- Desconocimiento de procedimientos de mantenimiento	Falla operativa	Accidentes Heridas Traumas	- Salud	Humano y socioeconómico
	- Mala maniobra en el mantenimiento	Derrame de aguas residuales	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
			Contacto con aguas residuales Enfermedades	- Salud	Humano y socioeconómico
FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
Retiro de instalaciones y traslado	- Falta de mantenimiento de la maquinaria - Inadecuadas conexiones - Desajustes mecánicos	Falla mecánica	Volcamiento Atrapamiento Accidentes	- Salud	Humano y socioeconómico
	- Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Heridas Traumas		
	- Malas maniobras en el retiro de las instalaciones	Derrame de combustible	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
			Contacto con combustibles	- Salud	Humano y socioeconómico
Demolición	- Derrocamiento de la infraestructura existente	Generación de material particulado	Contaminación	- Calidad del aire	Físico
				- Aspectos	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
	- Funcionamiento de maquinaria y equipos pesados	Generación de ruido y vibraciones	Accidentes con la fauna	- Fauna	Biótico
			Contaminación	- Calidad del aire	Físico
			Enfermedades	- Salud	Humano y socioeconómico
			Molestias a la población	- Calidad de vida Bienestar	
Transporte de escombros	- Volqueta sin lona cobertora	Generación de material particulado	Contaminación	- Calidad del aire	Físico
Limpieza del sitio	- Ejecutar trabajos en el suelo deshidratado	Generación de material particulado	Contaminación	- Calidad del aire	Físico
				- Aspectos	Humano y socioeconómico
Generación de desechos peligrosos y residuos no peligrosos	- Mala gestión de los residuos no peligrosos generados - Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes) - Carencia o inadecuado uso de Equipo de protección personal	Falla operativa	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
		Exposición a agentes biológicos	Contacto con desechos no peligrosos	- Salud - Morbilidad	Humano y socioeconómico

ESCENARIOS CAUSALES	SUCESO INDICADOR	ESCENARIO DE RIESGOS	ESCENARIOS DE CONSECUENCIAS	FACTOR AMBIENTAL	MEDIO
			Fragmentación de hábitats	- Estructura de ecosistemas	Biótico
	- Mala gestión de los desechos peligrosos generados - Disposición inadecuada de desechos/residuos (área inadecuada, tachos deficientes)	Vertido de desechos peligrosos	Contaminación	- Calidad del suelo	Físico
			Contacto con desechos peligrosos Enfermedades	- Salud - Morbilidad	Humano y socioeconómico

7.2.2. Evaluación de Riesgos Endógenos

Para la evaluación de los riesgos endógenos se elaboraron tres tablas de doble entrada, una por cada medio analizado (físico, biótico, humano y socioeconómico), donde se estimó la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y la gravedad de sus consecuencias, evaluando así dichos riesgos. Además, se presentan gráficos con los resultados de la información procesada por cada medio analizado:

7.2.2.1. Medio Físico

Tabla 7-7.- Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico

Riesgo Identificado			Evaluación de Riesgo			
COD.	**RIESGO**	**CANT**	**PROB.**	**CONSEC.**	**VALOR RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
EN02	Derrame de combustible	2	3	3	9	MODERADO
EN04	Exposición a agentes biológicos	0	2	2	4	BAJO
EN06	Falla operativa	1	4	3	12	MODERADO
EN07	Generación de material particulado	3	5	1	5	MODERADO
EN08	Generación de ruido y vibraciones	2	4	1	4	BAJO
EN09	Incendio	1	2	2	4	BAJO
EN10	Vertido de desechos peligrosos	1	3	3	9	MODERADO
EN11	Fugas y filtraciones de combustibles	2	3	3	9	MODERADO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
EN01	Derrame de aguas residuales	2	3	3	9	MODERADO
EN02	Derrame de combustible	4	2	2	4	BAJO
EN03	Explosión	2	3	4	12	MODERADO
EN04	Exposición a agentes biológicos	0	2	1	2	BAJO
EN06	Falla operativa	1	4	2	8	MODERADO
EN09	Incendio	5	3	2	6	BAJO
EN10	Vertido de desechos peligrosos	2	3	2	6	BAJO
EN11	Fugas y filtraciones de combustibles	2	3	3	9	MODERADO
FASE DE CIERRE Y ABANDONO						
EN02	Derrame de combustible	1	2	2	4	BAJO
EN04	Exposición a agentes biológicos	0	2	1	2	BAJO
EN06	Falla operativa	1	4	3	12	MODERADO
EN07	Generación de material particulado	3	5	1	5	MODERADO
EN08	Generación de ruido y vibraciones	1	4	1	4	BAJO
EN10	Vertido de desechos peligrosos	1	3	2	6	BAJO

Elaborado por: Equipo consultor

En relación al medio físico, durante la fase de construcción se han identificado un total de 8 posibles riesgos, de los cuales 5 (derrame de combustible, falla operativa, generación de material particulado, vertido de desechos peligrosos y fugas y filtraciones de combustible) han sido clasificados con un nivel de riesgo **MODERADO**, mientras que 3 (exposición a agentes biológicos, generación de ruido y vibraciones e incendio) han sido catalogados con un nivel de riesgo **BAJO**.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se han identificado 8 posibles riesgos, de los cuales 4 (explosión, derrame de aguas residuales, falla operativa y fugas y filtraciones) han sido evaluados con un nivel de riesgo **MODERADO**, y mientras que los 4 restantes (derrame de combustible, exposición a agentes biológicos, incendio y vertido de desechos peligrosos) han sido clasificados con un nivel de riesgo **BAJO**.

Dentro de los riesgos que han sido calificados como moderados, se identificó que el riesgo explosión, es aquel cuyo valor de riesgo destaca sobre los demás. Por consiguiente, resulta necesario llevar a cabo un análisis más exhaustivo respecto a las posibles consecuencias y el alcance que podría acarrear este riesgo en caso de materializarse.

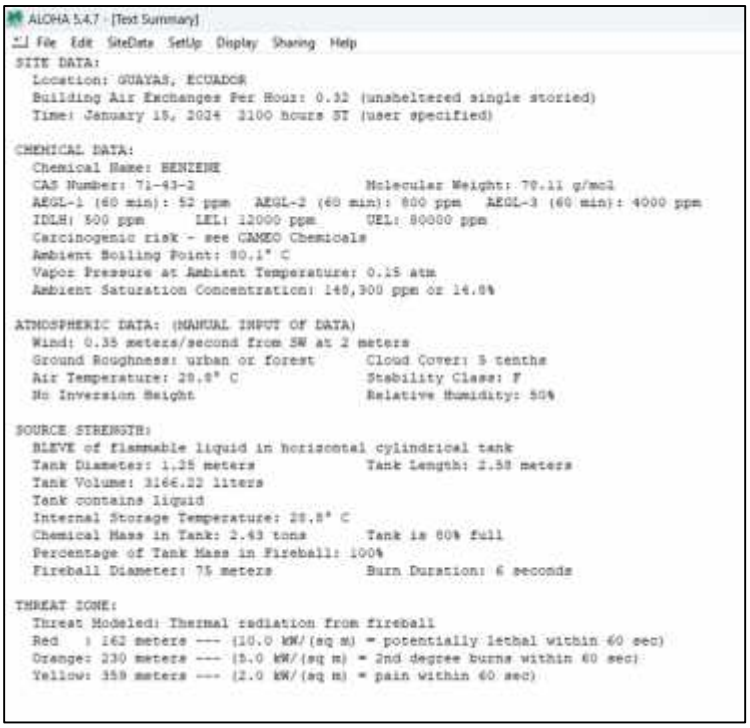
En base a los escenarios causales establecidos previamente, se puede inferir que el riesgo a explosión estaría ligado directamente con el almacenamiento y distribución de combustibles. En relación a lo establecido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la NTP 293 (Explosiones BLEVE[1] – evaluación de la radiación térmica), se puede determinar que la explosión seria de tipo BLEVE. Dado que, este tipo de explosión es de origen mecánico y se produce cuando aumenta la temperatura de un combustible u otro líquido almacenado en un tanque o recipiente. Este aumento de temperatura resulta en un incremento de la presión interna, que eventualmente supera la resistencia del recipiente, llevándolo a fracturarse o explotar violentamente. Como consecuencia, el combustible almacenado cambia a un estado gaseoso y se produce una bola de fuego, una onda de choque y se dispersan proyectiles.

Para determinar el alcance físico que puede llegar a tener este tipo de explosión, se realizó un modelo de dispersión con ayuda del software Aloha versión 5.4.7, el cual usa como metodología principal el modelo Gaussiano para gases ligeros que ascienden rápidamente y modelo Degadis para gases densos que se dispersan al ras del suelo, ambos modelos matemáticos permiten determinar la dispersión de los gases, concentraciones y el alcance que estos pueden tener en un escenario de explosión.

Para desarrollar este modelo, se tomaron en cuenta las condiciones atmosféricas del área, utilizando la información recopilada a través de los monitoreos de ruido descrito en el capítulo 4 Línea base ambiental. Además, se tuvieron en consideración las capacidades de almacenamiento de los tanques de combustible descritos en el capítulo 1 Alcance, Ciclo de Vida y Descripción detallada. Aunque el software Aloha dispone de una extensa base de datos sobre químicos, los combustibles que se pretenden modelar son mezclas complejas de hidrocarburos. Por lo tanto, se realizó una investigación detallada de sus fichas técnicas para identificar el compuesto más volátil y peligroso, determinando que el benceno es el más adecuado. En consecuencia, se eligió este compuesto para realizar el modelo de dispersión.

[1] BLEVE - Boiling Liquid Expandig Vapour Explosion (Explosión por expansión del vapor de un líquido en ebullición)

Dando como resultado que en caso de una explosión tipo BLEVE en las instalaciones de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., existirán tres zonas de peligro: la primera abarca un radio de 162 metros, la segunda 230 metros y la tercera 359 metros. Es importante destacar que las áreas de peligro identificadas, en el caso de ocurrir o materializarse el riesgo de explosión, podría generarse afectaciones a varias infraestructuras de proyectos circundantes.



ALOHA 5.4.7 - [Text Summary]

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

```
SITE DATA:
  Location: GUAYAS, ECUADOR
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.32 (unsheltered single storied)
  Time: January 15, 2024  2100 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: BENZENE
  CAS Number: 71-43-2                    Molecular Weight: 78.11 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 52 ppm   AEGL-2 (60 min): 800 ppm   AEGL-3 (60 min): 4000 ppm
  IDLH: 500 ppm      LEL: 12000 ppm      UEL: 80000 ppm
  Carcinogenic risk - see CAMEO Chemicals
  Ambient Boiling Point: 80.1° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.15 atm
  Ambient Saturation Concentration: 148,300 ppm or 14.8%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.35 meters/second from SW at 2 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 28.0° C               Stability Class: F
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  BLEVE of flammable liquid in horizontal cylindrical tank
  Tank Diameter: 1.25 meters             Tank Length: 2.50 meters
  Tank Volume: 3166.22 liters
  Tank contains liquid
  Internal Storage Temperature: 28.0° C
  Chemical Mass in Tank: 2.43 tons       Tank is 60% full
  Percentage of Tank Mass in Fireball: 100%
  Fireball Diameter: 75 meters           Burn Duration: 6 seconds

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from fireball
  Red    : 162 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)
  Orange: 230 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
  Yellow: 359 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)
```

Figura 7-2.- Código de modelo de dispersión de explosión BLEVE
Nota: Modelo realizado a través del software ALOHA
Elaborado por: Equipo consultor

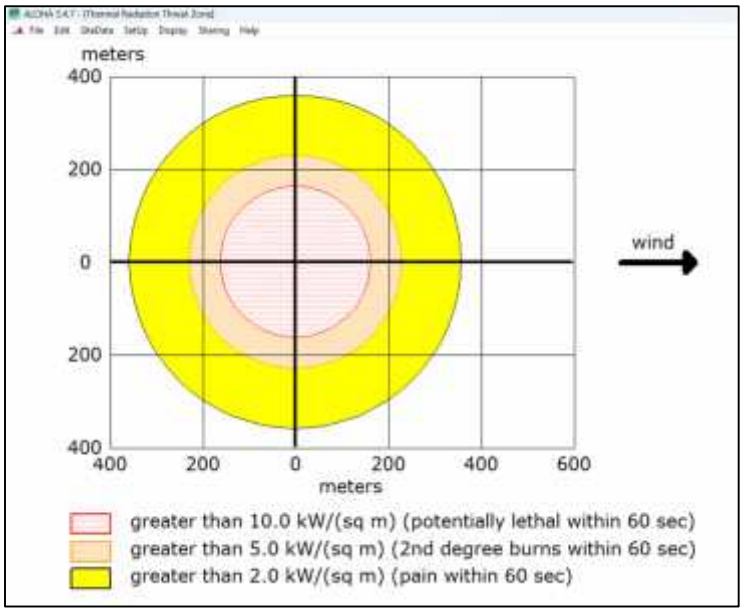


Figura 7-3.- Zona de amenazas
Nota: Modelo realizado a través del software ALOHA
Elaborado por: Equipo consultor

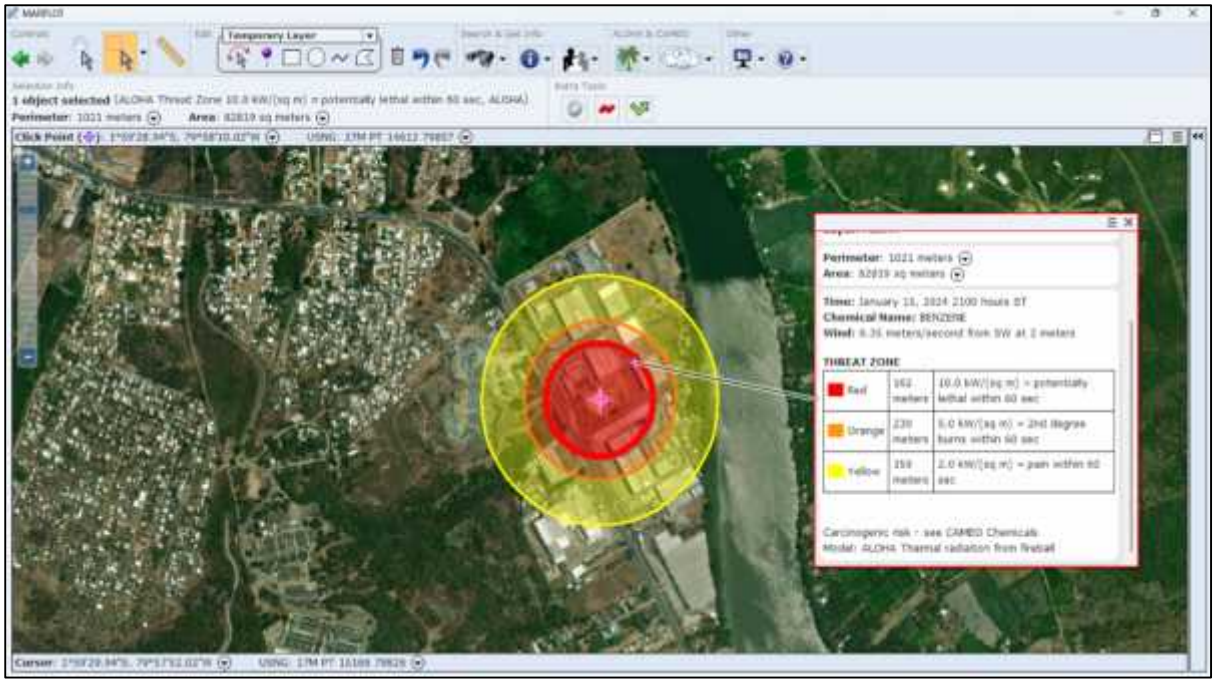


Figura 7-4.- Representación de zonas de peligro
Nota: Representación realizada a través del software MARPLOT
Elaborado por: Equipo consultor

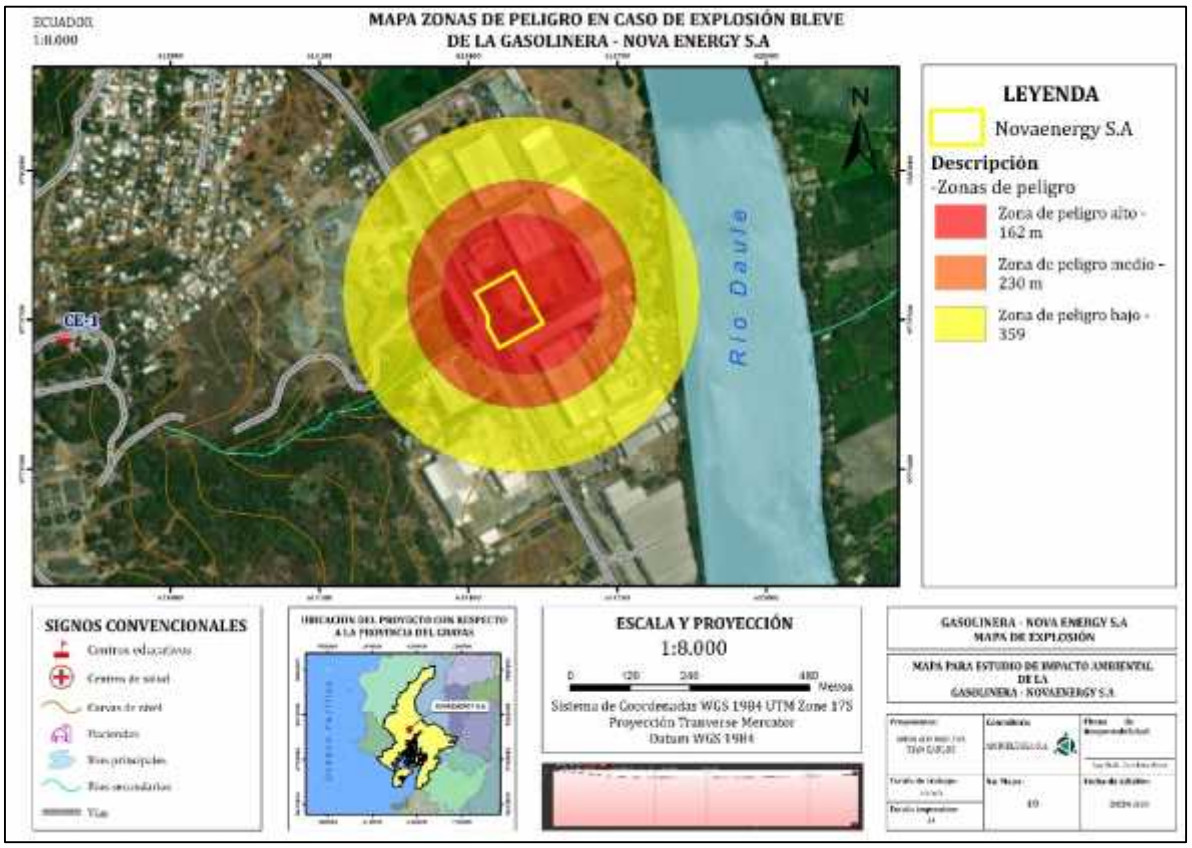
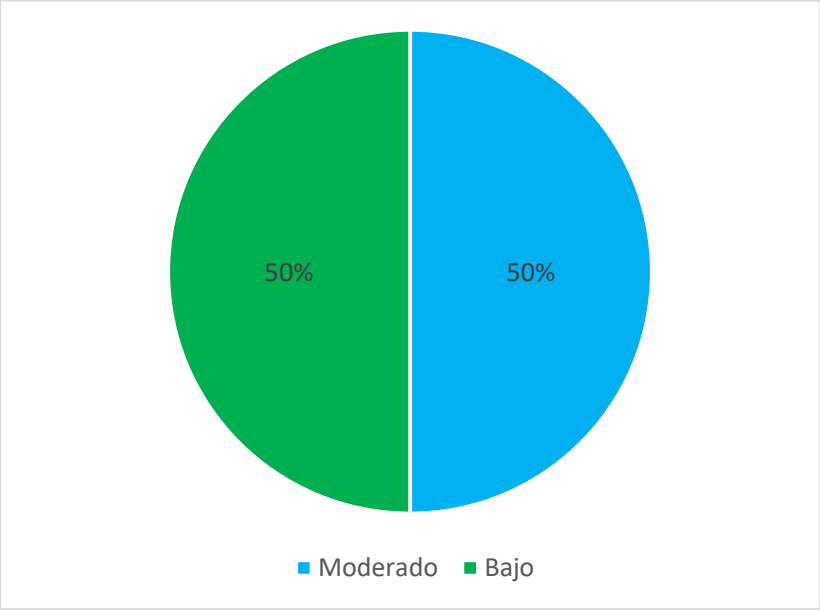


Figura 7-5.- Mapa de zonas de peligro de la estación de servicios NOVA ENERGY S.A.
Elaborado por: Equipo consultor

Finalmente, dentro de la etapa de cierre y abandono se han identificado un total de 6 posibles riesgos, de los cuales 2 (falla operativa y generación de material particulado) han sido evaluados con un nivel de riesgo **MODERADO**, mientras que los 4 restantes (derrame de combustible, exposición a agentes biológicos, generación de ruido y vibraciones y vertido de desechos peligrosos) han sido clasificados con un nivel de riesgo **BAJO**.

En líneas generales, se puede observar que los niveles de riesgo identificados para el medio físico se dividen equitativamente entre bajo y moderado, con un 50% de distribución para cada categoría, tal como se representa en el gráfico adjunto.

Gráfico 7.1.- Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio físico



Elaborado por: Equipo consultor

Para obtener un análisis más profundo en cuanto a los riesgos endógenos que se pueden llegar a producir en el medio físico, producto de las actividades que se desarrollen a lo largo de las fases del proyecto NOVA ENERGY S.A., se han elaborado mapas temáticos para la identificación de aquellos lugares donde es posible que se materialicen los riesgos antes evaluados.

Figura 7-6.- Mapa de riesgos endógenos (medio físico-etapa construcción) de la gasolinera NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

Figura 7-7.- Mapa de riesgos endógenos (medio físico-etapa de operación y mantenimiento) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

7.2.2.2. Medio biótico

Tabla 7-8.- Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio biótico

Riesgo Identificado			Evaluación de Riesgo			
COD.	**RIESGO**	**CANT**	**PROB.**	**CONSEC.**	**VALOR RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
EN02	Derrame de combustible	0	3	3	9	MODERADO
EN04	Exposición a agentes biológicos	1	2	2	4	BAJO
EN06	Falla operativa	0	4	3	12	MODERADO
EN07	Generación de material particulado	0	5	3	15	ALTO
EN08	Generación de ruido y vibraciones	1	4	2	8	MODERADO
EN09	Incendio	1	2	2	4	BAJO
EN10	Vertido de desechos peligrosos	0	1	3	3	BAJO
EN11	Fugas y filtraciones de combustibles	1	3	3	9	MODERADO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
EN03	Explosión	2	3	5	15	ALTO
EN04	Exposición a agentes biológicos	1	2	2	4	BAJO
EN09	Incendio	5	3	3	9	MODERADO
EN11	Fugas y filtraciones de combustibles	2	3	5	15	ALTO
FASE DE CIERRE Y ABANDONO						
EN04	Exposición a agentes biológicos	1	2	2	4	BAJO
EN08	Generación de ruido y vibraciones	1	4	2	8	MODERADO

Elaborado por: Equipo consultor

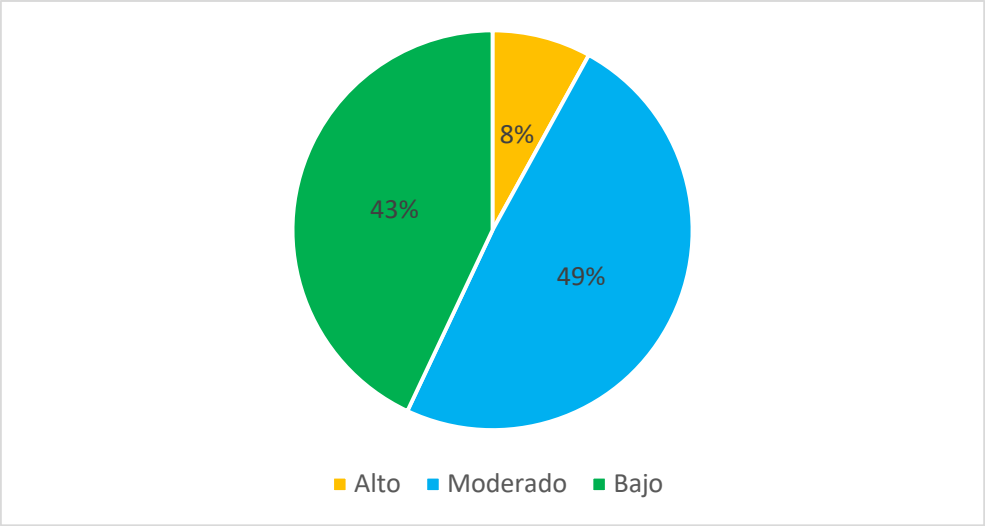
En lo que respecta al medio biótico, durante la fase de construcción se han identificado un total de 8 posibles riesgos, de los cuales 1 (generación de material particulado) ha sido clasificado con un nivel de riesgo **ALTO**, 4 (derrame de combustible, falla operativa, generación de ruido y vibraciones y fugas y filtraciones de combustible) han sido evaluados con un nivel de riesgo **MODERADO** y finalmente los 3 restantes (exposición a agentes biológicos, incendio y vertido de desechos peligrosos) han sido catalogados con un nivel de riesgo **BAJO**.

En relación a la fase de operación y mantenimiento se han identificado un total de 4 posibles riesgos, de los cuales 2 (explosión y fugas y filtraciones de combustibles) han sido evaluadas con un nivel de riesgo **ALTO**, 1 (incendio) ha sido clasificado con un nivel de riesgo **MODERADO** y el ultimo riesgo identificado (exposición a agentes biológicos) ha sido evaluado con un nivel de riesgo **BAJO**.

Finalmente, dentro de la fase de cierre y abandono, se han identificado 2 posibles riesgos. De estos, 1 (generación de ruido y vibraciones) ha sido evaluado con un nivel de riesgo **MODERADO**, mientras que el riesgo restante (exposición a agentes biológicos) ha sido catalogado con un nivel de riesgo **BAJO**.

En términos generales, se observa que, con respecto al medio biótico, los niveles de riesgo se distribuyen de la siguiente manera: un 21% de riesgo alto, un 43% de riesgo moderado y un 36% de riesgo bajo, tal como se representa en el gráfico adjunto.

Gráfico 7.2.- Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio biótico



Elaborado por: Equipo consultor

Para obtener un análisis más profundo en cuanto a los riesgos endógenos que se pueden llegar a producir en el medio biótico, producto de las actividades que se desarrollen a lo largo de las fases del proyecto NOVA ENERGY S.A., se han elaborado mapas temáticos para la identificación de aquellos lugares donde es posible que se materialicen los riesgos antes evaluados.

Figura 7-8.- Mapa de riesgos endógenos (medio biótico - etapa construcción) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

Figura 7-9.- Mapa de riesgos endógenos (medio biótico - etapa operación y mantenimiento) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

7.2.2.3. Medio Humano y Socioeconómico

Tabla 7-9.- Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico

Riesgo Identificado			Evaluación de Riesgo			
COD.	**RIESGO**	**CANT**	**PROB.**	**CONSEC.**	**VALOR RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
EN02	Derrame de combustible	1	3	2	6	BAJO
EN04	Exposición a agentes biológicos	1	3	3	9	MODERADO
EN05	Falla mecánica	3	3	3	9	MODERADO
EN06	Falla operativa	5	4	3	12	MODERADO
EN07	Generación de material particulado	3	5	2	10	MODERADO
EN08	Generación de ruido y vibraciones	3	4	1	4	BAJO
EN09	Incendio	1	2	3	6	BAJO
EN10	Vertido de desechos peligrosos	1	3	2	6	BAJO
EN11	Fugas y filtraciones de combustibles	3	3	3	9	MODERADO
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
EN01	Derrame de aguas residuales	2	3	2	6	BAJO
EN02	Derrame de combustible	3	4	2	8	MODERADO
EN03	Explosión	2	3	5	15	ALTO
EN04	Exposición a agentes biológicos	2	3	3	9	MODERADO
EN06	Falla operativa	7	5	3	15	ALTO
EN09	Incendio	5	3	3	9	MODERADO
EN10	Vertidos de desechos peligrosos	2	3	2	6	BAJO
EN12	Fugas y filtraciones de combustibles	3	3	3	9	MODERADO
FASE DE CIERRE Y ABANDONO						
EN02	Derrame de combustible	1	2	2	4	BAJO
EN04	Exposición a agentes biológicos	1	3	3	9	MODERADO
EN05	Falla mecánica	1	3	3	9	MODERADO
EN06	Falla operativa	1	4	3	12	MODERADO
EN07	Generación de material particulado	2	5	2	10	MODERADO
EN08	Generación de ruido y vibraciones	1	4	1	4	BAJO
EN10	Vertido de desechos peligrosos	1	3	2	6	BAJO

Elaborado por: Equipo consultor

En el ámbito humano y socioeconómico, durante la fase de construcción se han identificado 9 posibles riesgos, de los cuales 5 (exposición a agentes biológicos, falla mecánica, falla operativa, generación de material particulado y fugas y filtraciones de combustible) han sido evaluados con un nivel de riesgo

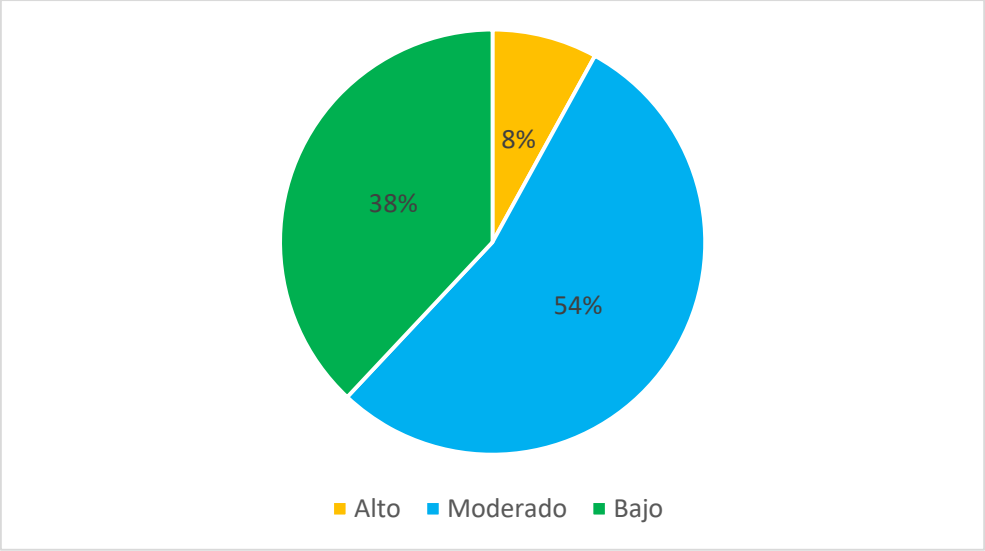
MODERADO, mientras que los otros 4 (derrame de combustible, generación de ruido y vibraciones, incendio y vertido de desechos peligrosos) han sido categorizados con un nivel de riesgo **BAJO**.

En lo que respecta a la etapa de operación y mantenimiento, se han identificado un total de 8 posibles riesgos. De estos, 2 (explosión y falla operativa) han sido clasificados con un nivel de riesgo **ALTO**, 4 (derrame de hidrocarburos, exposición a agentes biológicos, incendio y fugas y filtraciones de combustibles) han sido evaluados con un nivel de riesgo **MODERADO**, y finalmente, 2 (derrame de aguas residuales y vertidos de desechos peligrosos) han sido designados con un nivel de riesgo **BAJO**.

Finalmente, dentro de la fase de cierre y abandono, se han identificado 7 posibles riesgos de los cuales 4 (exposición a agentes biológicos, falla mecánica, falla operativa y generación de ruido y vibraciones) han sido evaluados con un nivel de riesgo **MODERADO** y 3 (derrame de combustible, generación de ruido y vibraciones y vertido de desechos peligrosos) han sido categorizados con un nivel de riesgo **BAJO**.

De manera general, se puede concluir que los niveles de riesgo identificados para el medio humano y socioeconómico se distribuyen en categorías de alto, moderado y bajo, representando el 8%, 54% y 38%, respectivamente, tal como se representa en el gráfico adjunto.

Gráfico 7.3.- Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar el medio humano y socioeconómico



Elaborado por: Equipo consultor

Para obtener un análisis más profundo en cuanto a los riesgos endógenos que se pueden llegar a producir en el medio humano y socioeconómico, producto de las actividades que se desarrollen a lo largo de las fases del proyecto NOVA ENERGY S.A., se han elaborado mapas temáticos para la identificación de aquellos lugares donde es posible que se materialicen los riesgos antes evaluados.

Figura 7-10.- Mapa de riesgos endógenos (medio humano y socioeconómico - etapa construcción) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

Figura 7-11.- Mapa de riesgos endógenos (medio humano y socioeconómico - etapa de operación y mantenimiento) de la gasolinera - NOVA ENERGY S.A.



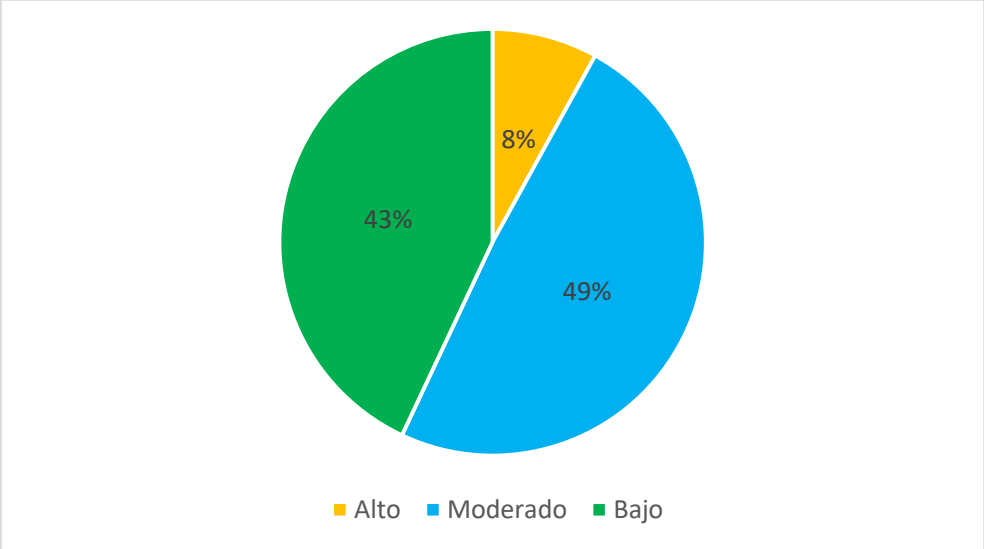
Elaborado por: Equipo consultor

7.2.3. Resultados de la Evaluación de Riesgos Endógenos

Los escenarios de riesgos endógenos fueron identificados a partir de posibles incidentes que puedan presentarse en la ejecución del proyecto, analizando para ello las causas y efectos, determinando así que, la mayoría de riesgos se deben a las fallas operativas que desencadenan la generación de otros riesgos, sin embargo, la evaluación englobó todos los escenarios de riesgos, analizándolos de manera independiente, identificando para ello cuáles serían los escenarios causales, los sucesos iniciadores, las consecuencias y cuáles serían los factores y medios ambientales afectados.

Al considerar todos los medios que podrían verse afectados (físico, biótico y humano y socioeconómico), se puede determinar que la distribución de los niveles de riesgo sería la siguiente: un 8% corresponde a riesgo alto, un 49% a riesgo moderado y un 43% a riesgo bajo.

Gráfico 7.4.- Calificación de riesgos endógenos en todas las fases del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor

7.3. Riesgos del Ambiente al Proyecto (Exógenos)

Los riesgos exógenos se asocian a procesos y fenómenos provenientes del exterior del proyecto, que bien pueden ser naturales, lo cual implica la presencia de un acontecimiento natural imprevisible; o, ser antrópicas, provocadas por actos humanos.

Donde, las amenazas naturales se definen como:

• Biológicas: procesos de origen orgánico o transportados por vectores biológicos, incluidos la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancia bioactivas, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental.

• Geológicas: procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

• Hidrometeorológicas: Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Las amenazas sociales se refieren al potencial de ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente.

En cuanto a las amenazas antrópicas, estas se asocian a la degradación ambiental y sus efectos pueden contribuir al incremento de la vulnerabilidad, frecuencia e intensidad de las amenazas naturales.

7.3.1. Identificación de Riesgos Exógenos

Los riesgos exógenos se identificaron de acuerdo con la susceptibilidad del área del proyecto de experimentar un acontecimiento natural, social o antrópico, definidos por la Secretaría de Gestión de Riesgos:

7.3.1.1. Amenaza Natural – Biológicas

7.3.1.1.1. Epidemia

La enfermedad por coronavirus, más conocida como COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el SARS-CoV-2, la cual en casos leves produce síntomas similares a los de la gripe, en casos graves produce neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, choque séptico, entre otros, y en casos fatales la infección puede ser mortal.

Fue notificada por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019, fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020, y el 11 de marzo del mismo año la OMS caracterizó al COVID19 como pandemia, entendiendo con ello que los contagios se producen por trasmisión comunitaria en más de un continente.

En tal virtud, el proyecto no se encuentra exento del riesgo, pues es muy probable adquirir la enfermedad por trasmisión comunitaria y padecer distintos efectos, entre no importantes a

catastróficos que afecten a la salud de las personas, y efectos disruptivos en el desarrollo económico, tanto del proyecto como del sector.

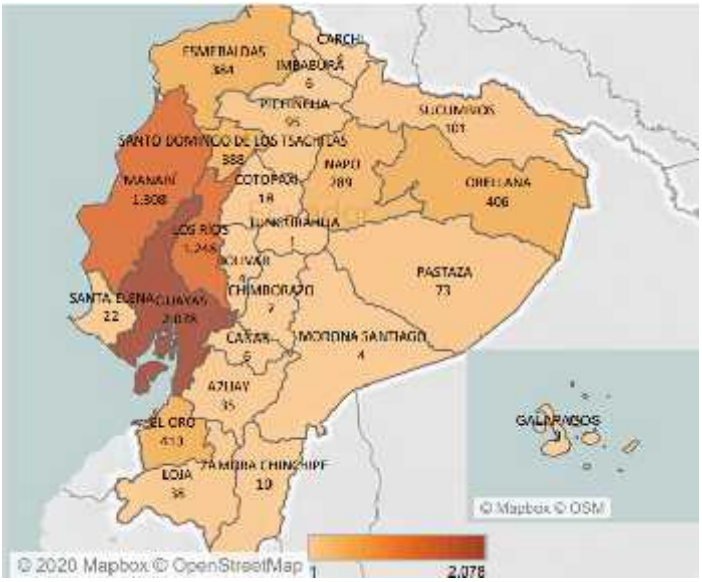
7.3.1.1.2. Plaga

Las plagas representan un alto riesgo para la salud del ser humano, pues poseen una alta capacidad de movimiento y reproducción, logrando transmitir rápidamente diferentes tipos de virus, infecciones y enfermedades que pueden ser mortales en algunos casos. Entre las plagas que representan una amenaza para la salud humana se encuentran:

1. **Roedores:** entre las enfermedades transmitidas por esta plaga encontramos: Hantavirus, coriomeningitis linfocítica, tularemia y peste.
2. **Mosquitos:** transmisores de enfermedades tales como: dengue, malaria, fiebre amarilla, chikungunya, virus del Zika, filariasis linfática, leishmaniasis, oncocercosis o ceguera de los ríos, y virus del Nilo Occidental.
3. **Mosca doméstica:** las enfermedades transmitidas por las moscas domésticas incluyen: ántrax, cólera conjuntivitis (epidemia), difteria (cutánea), disentería, intoxicación alimentaria/gastroenteritis, lepra poliomielitis, tracoma, tuberculosis, fiebre tifoidea, entre otras.
4. **Cucaracha alemana:** las principales enfermedades transmitidas por las cucarachas alemanas se relacionan con la gastroenteritis (envenenamiento de la comida, disentería, diarrea y otras enfermedades).

En relación al dengue, el Ministerio de Salud Pública (MSP), indico que en Ecuador durante el 2018 fueron notificados 3094 casos y en el 2019 se registraron 8416 caso de los cuales 6660 casos (79,13%) fueron dengue sin signos de alarma (DSSA), 1718 casos (20,47%) fueron dengue con signos de alarma (DCSA) y 38 casos (0,49%) fueron dengue grave (DG). Se identificó la circulación de los serotipos DENV-1 y DENV-2.

Figura 7-12.- Total de casos de dengue por provincias en Ecuador del año 2020



Fuente: Ministerio de salud pública, 2020

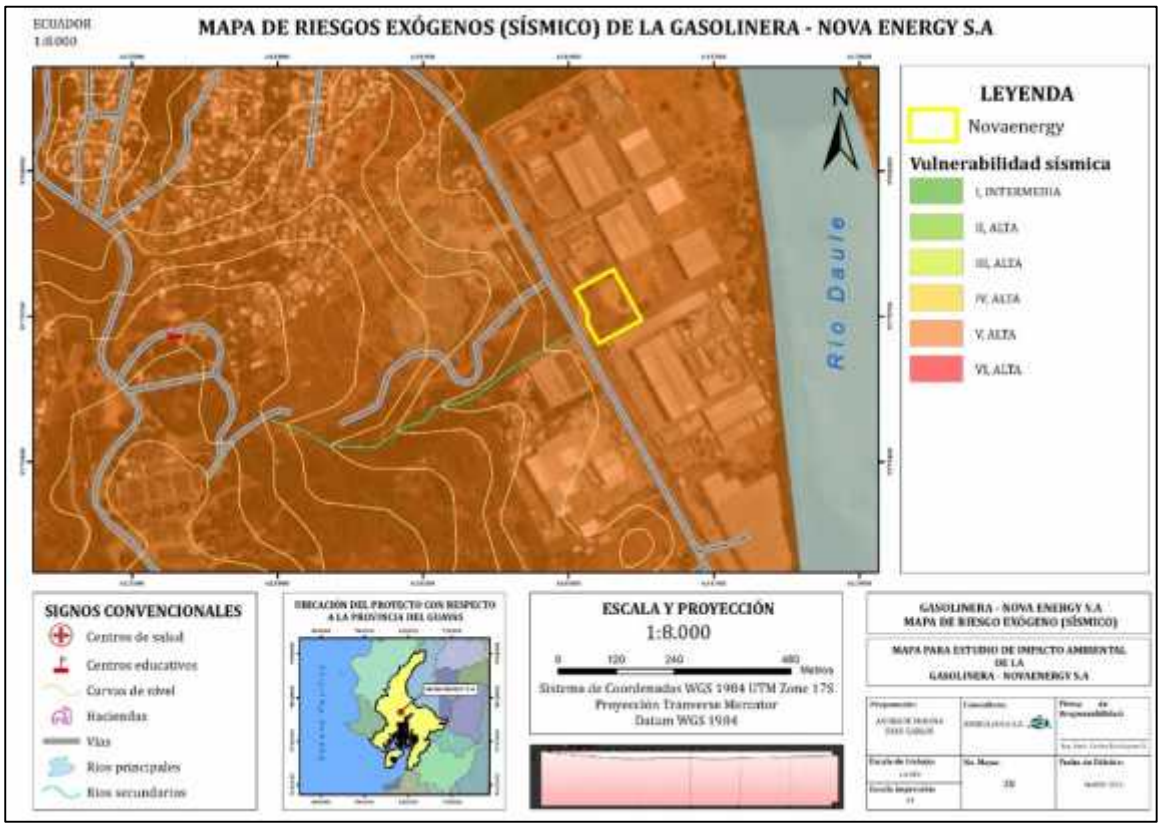
7.3.1.2. Amenaza Natural – Geológicas

7.3.1.2.1. Sismos

El peligro sísmico es uno de los fenómenos naturales que posee mayores consecuencias negativas en cuanto a pérdidas económicas, de infraestructura y vidas humanas. Para determinar los niveles de amenaza sísmica se tomó como referencia el mapa de nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador, elaborado por Florent Demoraes en el año 2001, en base a la información cartográfica liberada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

En base a esto y a la representación cartográfica que se muestra en la figura 7-7, se puede determinar que la estación de servicios NOVA ENERGY S.A., se encuentra en una zona cuya vulnerabilidad sísmica es alta.

Figura 7-13.- Mapa de riesgos exógenos (sísmico) de la gasolinera – NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

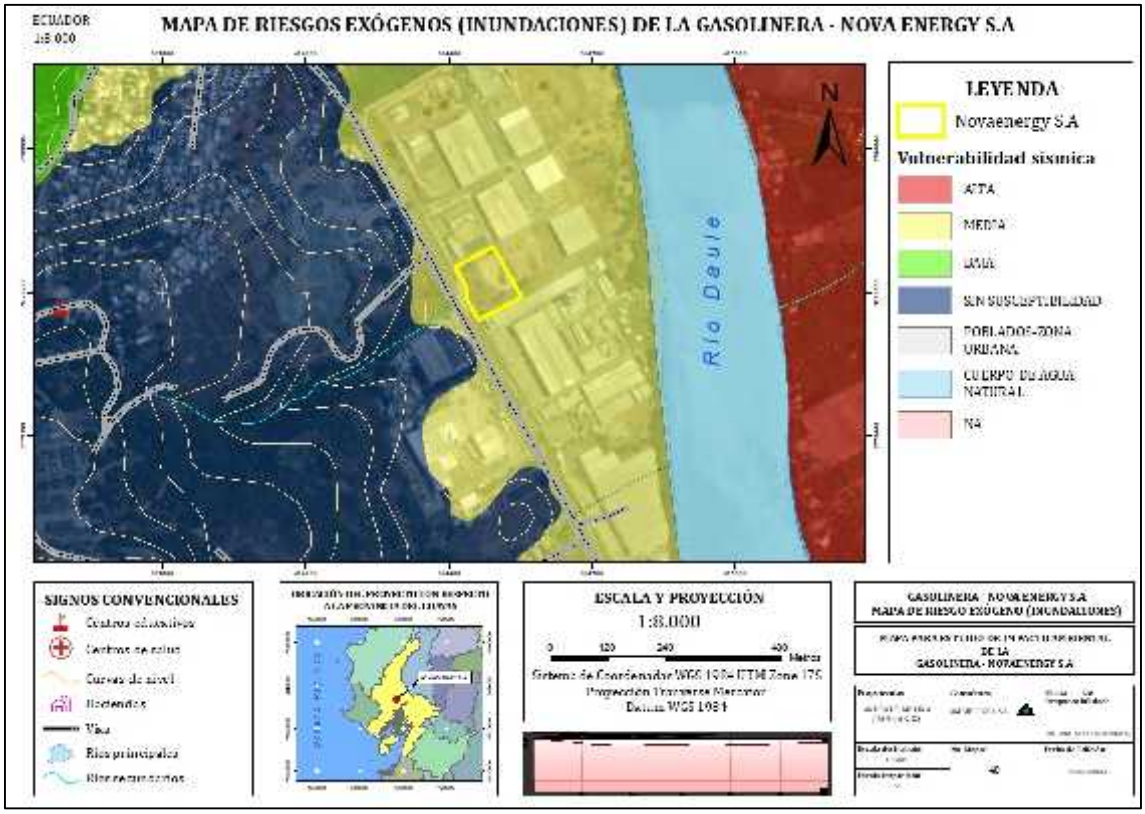
7.3.1.3. Amenaza Natural – Hidrometeorológicas

7.3.1.3.1. Inundación

En base a la representación cartográfica que se muestra en la figura 7-8, la misma que fue elaborada con información cartográfica liberada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) a través de su geo-portal SIGTIERRAS, se puede determinar que el área donde se ubicará la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., corresponde a una zona con un nivel medio en cuanto a susceptibilidad a inundaciones, esto guarda relación a que el proyecto se encuentra a 306

metros aproximadamente del río Daule. Por tal motivo, es probable que en caso de materializarse una inundación, esta afectaría la infraestructura del proyecto e incluso la vida de sus trabajadores.

Figura 7-14.- Mapa de riesgos exógenos (inundaciones) de la gasolinera NOVA ENERGY S.A.



Elaborado por: Equipo consultor

7.3.1.3.2. Tormenta Eléctrica

De acuerdo con los informes de situación de época lluviosa a nivel nacional, emitidos por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, en el último año no se han registrado tormentas eléctricas en Guayaquil, sin embargo, si se han presentado tormentas eléctricas en la provincia, por lo tanto, existe la probabilidad de que el proyecto se encuentre expuesto a esta amenaza.

7.3.1.4. Amenazas Sociales

7.3.1.4.1. Desplazados Forzosos

Este fenómeno se ha presentado en las fronteras del país, por lo cual se ha determinado que amenaza no incidirá en el proyecto.

7.3.1.4.2. Perturbación de Eventos Masivos

En el área circundante al proyecto no han existido eventos masivos o la organización de eventos públicos, por lo cual se considera que el proyecto no se encuentra expuesto a esta amenaza.

7.3.2. Evaluación de Riesgos Exógenos

Para la evaluación de los riesgos exógenos se consideró que el medio a ser afectado en caso de ocurrencia de las diferentes amenazas, es el humano y socioeconómico, por lo cual se elaboró una tabla de doble entrada, donde se estimó la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados

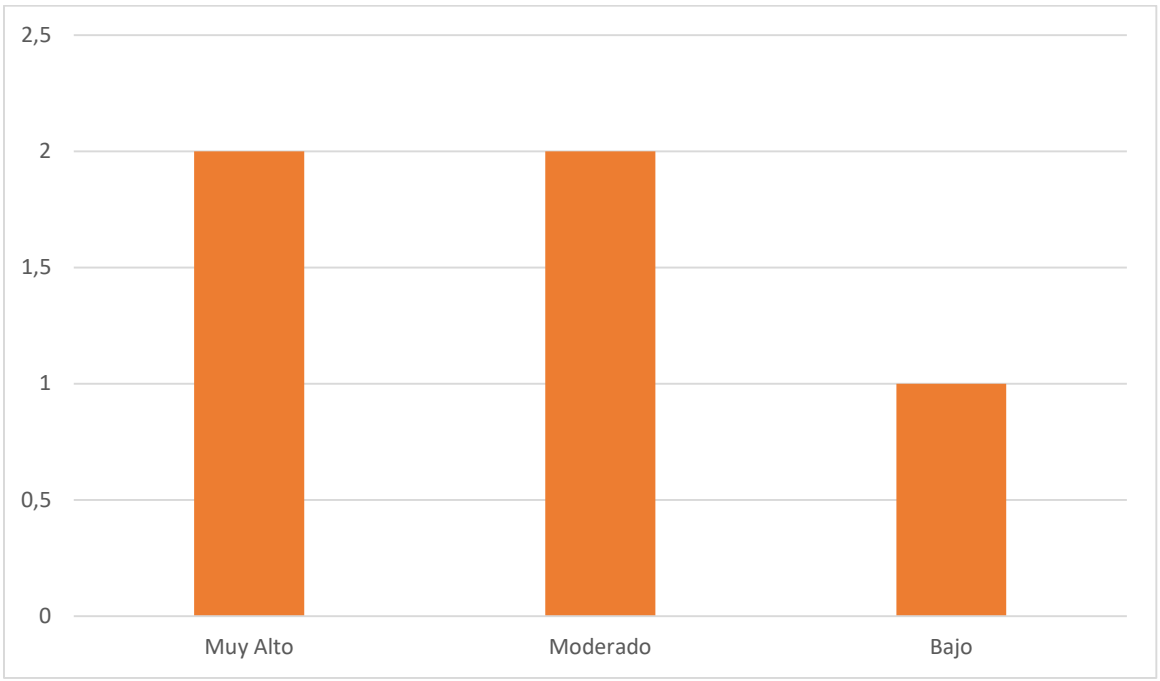
Tabla 7-10.- Estimación de los riesgos exógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico

Riesgo Identificado				Evaluación de Riesgo			
COD.	**RIESGO**		**CANT**	**PROB.**	**CONSEC.**	**VALOR RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
Natural	Biológica	EX1	Epidemia	4	5	20	MUY ALTO
		EX2	Plaga	4	3	12	MODERADO
	Geológica	EX3	Sismo	5	5	25	MUY ALTO
	Hidrometeorológica	EX4	Inundación	3	3	9	MODERADO
		EX5	Tormenta eléctrica	3	2	6	BAJO

Elaborado por: Equipo Consultor

Como se observa en la tabla 7-10, las epidemias y los sismos son aquellos riesgos cuya evaluación arrojo un nivel de riesgo **MUY ALTO.**

Gráfico 7.5.- Cantidad de riesgos exógenos que pueden afectar al medio humano y socioeconómico según su calificación



Elaborado por: Equipo Consultor

7.3.3. Resultados de la evaluación de riesgos exógenos

Los riesgos exógenos fueron identificados a partir de procesos y fenómenos naturales y antrópicos que puedan representar un peligro la estación de servicio en todas sus fases, tomando para ello la información de la Secretaría de Gestión de Riesgos, donde se determinó que los riesgos que tendrán incidencia en el área del proyecto que puedan ser una amenaza para la salud, vida de los trabajadores y la infraestructura del proyecto:

- Riesgo muy alto: dentro de este nivel de riesgo se encuentran las **EPIDEMIAS** (EX1), mismas que son riesgos biológicos que afectarían principalmente la salud de los trabajadores y el desarrollo económico del proyecto. Adicional, se encuentran los **SISMOS** (EX3), que son riesgos naturales geológicos, con mayor probabilidad de ocurrencia, debido a que la zona se considera de alta sismicidad, misma que afectaría la infraestructura del proyecto y la vida de los trabajadores.
- Riesgo Moderado: dentro de este nivel de riesgo se encuentran las **PLAGAS** (EX2), las cuales son riesgos naturales biológicos, que afectaría principalmente la salud de los trabajados. Adicional, se encuentran las **INUNDACIONES** (EX4), que son riesgos naturales hidrometeorológicos, que amenazan de forma directa las infraestructuras del proyecto e incluso la vida de sus trabajadores.
- Riesgo bajo: dentro de este nivel de riesgo se encuentran las **TORMENTAS ELÉCTRICAS** (EX5), que son riesgos naturales hidrometeorológicos que afectarían la infraestructura del proyecto y en un escenario critico también se vería perjudicada la integridad y salud de los trabajadores del proyecto.

Finalmente, la jerarquización en cuanto a la prioridad de atención y corrección para los riesgos exógenos identificados es nula pues son riesgos imprevisibles, por tal motivo, deberán existir medidas basadas en el nivel del riesgo para prevenir y disminuir los daños que puedan causar todos los riesgos identificados.

CAPÍTULO VIII

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES 3
8.1. OBJETIVOS 3
8.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 3
8.3. FACTORES AMBIENTALES A EVALUARSE 4
8.4. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 10
8.5. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 12
8.6. MATRIZ DE CAUSA – EFECTO 14
8.6.1. Fase de Construcción 14
8.6.2. Fase de Operación y Mantenimiento 19
8.6.3. Fase de Cierre y Abandono 24
8.7. CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 32
8.8. ANÁLISIS DE LA MATRIZ 36
8.9. RESULTADOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 36
8.9.1. IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 36
8.9.2. IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 37
8.9.3. IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO 40
8.10. CONCLUSIONES 43
8.11. RECOMENDACIONES 44

Índice de tablas

Tabla 8.1.- Factores ambientales a ser evaluados 4
Tabla 8.2.- Actividades consideradas para la fase de Construcción 5
Tabla 8.3.- Actividades consideradas para la fase de Operación y Mantenimiento 6
Tabla 8.4.- Actividades consideradas para la fase de Cierre y Abandono 6
Tabla 8.5.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales-Fase de construcción 7
Tabla 8.6.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales-Fase de operación y mantenimiento 8
Tabla 8.7.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales-Fase de cierre y abandono 9
Tabla 8.8.- Número de interacciones por medio afectado 10
Tabla 8.9.- Interacciones ambientales por factores identificados 10
Tabla 8.10.- Interacciones ambientales por fases del proyecto 10
Tabla 8.11.- Número de interacciones ambientales que genera cada actividad 11
Tabla 8.12.- Criterios para evaluar la extensión del impacto 12
Tabla 8.13.- Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia del impacto 13
Tabla 8.14.- Criterios para evaluar la magnitud del impacto (M) 13
Tabla 8.15.- Criterios para evaluar la duración del impacto 13

Tabla 8.16.- Matriz de Causa – Efecto (Naturaleza) 14
Tabla 8.17.- Matriz de Causa – Efecto (Extensión) 15
Tabla 8.18.- Matriz de Causa – Efecto (Probabilidad) 16
Tabla 8.19.- Matriz de Causa – Efecto (Magnitud) 17
Tabla 8.20.- Matriz de Causa – Efecto (Duración) 18
Tabla 8.21.- Matriz de Causa – Efecto (Naturaleza) 19
Tabla 8.22.- Matriz de Causa – Efecto (Extensión) 20
Tabla 8.23.- Matriz de Causa – Efecto (Probabilidad) 21
Tabla 8.24.- Matriz de Causa – Efecto (Magnitud) 22
Tabla 8.25.- Matriz de Causa – Efecto (Duración) 23
Tabla 8.26.- Matriz de Causa – Efecto (Naturaleza) 24
Tabla 8.27.- Matriz de Causa – Efecto (Extensión) 25
Tabla 8.28.- Matriz de Causa – Efecto (Probabilidad) 26
Tabla 8.29.- Matriz de Causa – Efecto (Magnitud) 27
Tabla 8.30.- Matriz de Causa – Efecto (Duración) 28
Tabla 8.31.- Matriz calificación de Impacto – FASE DE CONSTRUCCIÓN 29
Tabla 8.32.- Matriz calificación de Impacto – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 30
Tabla 8.33.- Matriz calificación de Impacto – CIERRE Y ABANDONO 31
Tabla 8.34.- Matriz de significancia de Impactos – FASE DE CONSTRUCCIÓN 33
Tabla 8.35.- Matriz de significancia de Impactos – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 34
Tabla 8.36.- Matriz de significancia de Impactos – CIERRE Y ABANDONO 35
Tabla 8.37.- Significancia de Impactos por componentes 36
Tabla 8.38.- Porcentaje de afectación por subcomponente en la etapa construcción 36
Tabla 8.39.- Porcentaje de Afectación por subcomponente en la etapa operación y mantenimiento 38
Tabla 8.40.- Porcentaje de Afectación por subcomponente en la etapa cierre y abandono 41

Índice de figuras

Figura 8.1.- Porcentaje de afectación por componente en construcción 37
Figura 8.2.- Porcentaje de afectación por componente en operación 40
Figura 8.3.- Porcentaje de afectación por componente por cierre 43

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

8.1. OBJETIVOS

Identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a las actividades productivas que se desarrollaran en la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., a fin de establecer las medidas necesarias para prevenir o mitigar los impactos significativos.

Dentro del análisis se tomó en cuenta aspectos tales como la calidad del agua, suelo, alteraciones a la flora y fauna del sector, aspectos socio - económico, así también como empleo, servicios comunitarios, seguridad y salud ocupacional.

8.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La metodología utilizada en la Evaluación de Impactos se deriva de la "Matriz de Leopold" conjuntamente con la Metodología de "Criterios Relevantes Integrados" (Buroz, 1994), método que se adapta para la cuantificación y cualificación de los impactos a generarse por el proyecto, que consiste en un matriz de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas elementos ambientales, así como también los servicios ambientales que podrían recibir impactos, generados por las actividades del proyecto.

La metodología abarca varias fases en el procedimiento general de su elaboración y desarrollo, las cuales han sido aplicadas de acuerdo al proyecto que se propone, como:

- Análisis del proyecto.
- Definición del entorno del proyecto.
- Previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el medio.
- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos (desagregada en subcomponente).
- Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y los factores del medio.
- Predicción de la magnitud de los impactos sobre el factor (valoración cualitativa).

La ejecución de las actividades de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., como construcción, operación, mantenimiento y futuro cierre del proyecto, pueden generar impactos sobre los componentes físico, biótico y socio económico. Los impactos a generarse pueden ser de naturaleza positiva o negativa en función del beneficio o perjuicio que causen sobre el área de influencia directa e indirecta.

La identificación de los principales impactos ambientales se ha realizado en función de la relación existente entre las diversas actividades a ejecutarse en la estación de servicio NOVA ENERGY S.A. y los aspectos ambientales influenciados por la ejecución del proyecto. En la presente evaluación se describe los factores ambientales que podrían recibir impactos a corto, mediano o largo plazo y las actividades del proyecto consideradas como fuentes generadoras de impacto.

La metodología de Criterios Relevantes Integrados (CRI), ha sido aplicada en diversos proyectos realizados tanto en el país como en el exterior. Por lo tanto, es una metodología ampliamente

reconocida y aceptada. 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 numérica de 1 al 3 definido por el grupo consultor sobre la base de su experiencia en estudios ambientales.

8.3. FACTORES AMBIENTALES A EVALUARSE

Los componentes ambientales analizados (físico, biótico y socioeconómico-cultural), engloban ciertos subcomponentes y factores ambientales específicos que podrían ser influenciados por la ejecución de las actividades de la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., en la tabla que se muestra a continuación constan las características ambientales consideradas, de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla 8.1.- Factores ambientales a ser evaluados

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	Generación de gases contaminantes o material particulado.
ABT2			Nivel sonoro	Aumento en los niveles de ruido y presencia de vibraciones en la ejecución de las actividades.
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos peligroso.
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos no peligrosos.
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas (combustibles).
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por sustancias u objetos contaminantes como químicos, combustibles, desechos vegetales, desechos sólidos.
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	Alteración de la calidad de acuíferos debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas (combustibles).
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	Afectación de la cobertura vegetal y especies en el área de influencia directa del proyecto.
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	Afectación de las especies de fauna.
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	Alteración de las zonas de vida de las especies presentes en la zona.

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	Afectación a la seguridad y salud ocupacional del personal involucrado en la etapa operativa del proyecto.
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	Variación de la capacidad de la población económica activa (PEA).
ANT3			Actividades comerciales	Mejora de las condiciones de ingresos y la economía.

8.3.1. ACTIVIDADES DEL PROCESO A EVALUARSE

Las actividades que se desarrollaran en la estación de servicio NOVA ENERGY S.A., en las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono que han sido consideradas para la evaluación de los impactos potenciales a generarse se describen a continuación.

Tabla 8.2.- Actividades consideradas para la fase de Construcción

CÓDIGO	ACTIVIDAD
OBRAS PRELIMINARES	
OPL1	Cerramiento provisional
OPL2	Bodega
OPL3	Baterías sanitarias
MOVIMIENTO DE TIERRAS	
MT1	Excavación y nivelación
MT2	Adecuamiento del terreno
MT3	Desbroce del terreno
OBRA CIVIL Y ACABADOS	
OCA1	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación
OCA2	Mamposterías de edificio de administración
OCA3	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores
OCA4	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación
OCA5	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura
OCA6	Recubrimiento de edificio de administración
Montaje, instalaciones electromecánicas sanitarias, contra incendios, de voz y datos	
MIC1	Instalación de diferentes equipos y sistemas

Elaborado por: Equipo consultor

Tabla 8.3.- Actividades consideradas para la fase de Operación y Mantenimiento

CÓDIGO	ACTIVIDAD
Operación	
OP1	Recepción de combustibles
OP2	Almacenamiento de combustible
OP3	Abastecimiento de combustible a clientes
Mantenimiento	
MT1	Mantenimiento y limpieza de equipos
MT2	Mantenimiento y limpieza de infraestructura
MT3	Mantenimiento de trampas de grasas
MT4	Mantenimiento de pozo séptico
MT5	Funcionamiento del Biodigestor

Tabla 8.4.- Actividades consideradas para la fase de Cierre y Abandono

CÓDIGO	ACTIVIDAD
Cierre y abandono	
CA1	Desmantelamiento de las instalaciones
CA2	Retiro y desalojo de equipos
CA3	Retiro de tanques de combustibles
CA4	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico
CA5	Seguimiento al programa de cierre

Tabla 8.5.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales-Fase de construcción

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN												
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento del terreno	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio /metal /madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio /metal /madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT2			Nivel sonoro	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1				-1
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1				-1
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1				-1
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial													
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				-1	-1								
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1			-1	-1
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-1	-1		-1	-1	-1			-1				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				-1	-1	-1							
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales													

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.6.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales-Fase de operación y mantenimiento

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO											
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT2			Nivel sonoro	-1							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-1		-1	-1	-1			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-1	-1	-1			-1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	-1	-1				-1	-1	-1
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-1							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-1							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		-1				-1	-1	-1
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.7.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales-Fase de cierre y abandono

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO								
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	
ABT2			Nivel sonoro	-1	-1	-1	-1	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-1	-1	-1	-1	
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-1	-1	-1	-1	
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-1	-1	-1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial					
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			-1	-1	
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-1				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-1				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	-1	-1	-1	-1	
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales					

Elaborado por: Equipo Consultor

8.4. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Del análisis de la matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto en estudio, se obtiene lo siguiente:

- Se generan 194 interacciones ambientales de las cuales, el 53.61% representan posibles afectaciones al medio físico, el 15.98% al medio biótico y del 30.41% de interacciones del medio social se determina que el 12.89% constituyen en posibles afectaciones al medio socioeconómico.

Tabla 8.8.- Número de interacciones por medio afectado

Número de Interacciones por medio afectado			
Físico	**Biótico**	**Socioeconómico**	**Total**
104	31	59	194

Elaborado por: Equipo Consultor

Mediante la siguiente tabla se detalla el número de interacciones registradas por cada factor ambiental identificado en la presente evaluación, evidenciándose que el factor Generación de empleo (ANT2) tuvo una mayor interacción con un total de 26; seguido por los factores Salud Ocupacional y Seguridad laboral (ANT1), Calidad de aire (ABT1) y Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales (ABT3):

Tabla 8.9.- Interacciones ambientales por factores identificados

Código	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones
ABT1	ABIÓTICO	Calidad de aire	24
ABT2		Nivel sonoro	17
ABT3		Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	21
ABT4		Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	17
ABT5		Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	16
ABT6		Calidad del agua superficial	-
ABT7		Calidad del agua – acuíferos	9
BIO1	BIÓTICO	Cobertura Vegetal o uso de suelo	12
BIO2		Presencia de Fauna	8
BIO3		Acuáticos y terrestres	11
ANT1	ANTRÓPICO	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	25
ANT2		Generación de Empleo	26
ANT3		Actividades comerciales	8

Elaborado por: Equipo Consultor

Respecto a las interacciones por fase del proyecto, se evidenció que para la fase de construcción se registró un total de 98 interacciones, como se registra en la siguiente tabla:

Tabla 8.10.- Interacciones ambientales por fases del proyecto

Fase de construcción	Fase de operación y mantenimiento	Fase de cierre y abandono	Total
98	60	36	194

Para la identificación del número de interacciones por cada actividad que se desarrollaría en las diferentes fases del proyecto, se detalló la siguiente tabla, donde se registra las respectivas interacciones por actividad. De acuerdo a dichos valores, las actividades con código MT1, MT2 y OP1 registraron 11 interacciones; seguidas por las actividades MT3 y CA1 con 10 interacciones; OPL1, OCA3 y CA3 con 9 interacciones.

Tabla 8.11.- Número de interacciones ambientales que genera cada actividad

CÓDIGO	ACTIVIDAD	Número de interacciones
OPL1	Cerramiento provisional	9
OPL2	Bodega	8
OPL3	Baterías sanitarias	7
MT1	Excavación y nivelación	11
MT2	Adecuamiento del terreno	11
MT3	Desbroce del terreno	10
OCA1	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	8
OCA2	Mamposterías de edificio de administración	4
OCA3	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	9
OCA4	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	4
OCA5	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	4
OCA6	Recubrimiento de edificio de administración	5
MIC1	Instalación de diferentes equipos y sistemas	8
OP1	Recepción de combustibles	11
OP2	Almacenamiento de combustible	8
OP3	Abastecimiento de combustible a clientes	7
MT1	Mantenimiento y limpieza de equipos	6
MT2	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	6
MT3	Mantenimiento de trampas de grasas	8
MT4	Mantenimiento de pozo séptico	7
MT5	Funcionamiento del Biodigestor	7
CA1	Desmantelamiento de las instalaciones	10
CA2	Retiro y desalojo de equipos	8
CA3	Retiro de tanques de combustibles	9
CA4	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	8
CA5	Seguimiento al programa de cierre	1

Elaborado por: Equipo Consultor

8.5. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.5.1. METODOLOGÍA

Impacto ambiental	Acción del proyecto	
	N	E
	M	P
	D	Ci

Se utiliza una matriz de doble entrada, para establecer la importancia de los impactos ambientales, para cada impacto ambiental causado por una acción del proyecto se realiza la evaluación de los 5 atributos que se describen a continuación; y en la sexta cuadrícula se presenta la calificación del impacto; utilizando una función en la que intervienen los siguientes atributos:

$$\boldsymbol{Ci = N \times (E + P + M + D)}$$

En donde:

Ci: Es la calificación ambiental del impacto

N: Se refiere a la naturaleza del impacto

E: Corresponde a la extensión del impacto

P: Es la probabilidad de ocurrencia del impacto

M: Es la magnitud del efecto causada por la actividad

D: Es la duración de la condición alterada

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como "-1" y cuando el impacto es benéfico, "+1".

Extensión: Se refiere a la extensión o alcance previsible de la alteración. Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

Tabla 8.12.- Criterios para evaluar la extensión del impacto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
EXTENSIÓN	REGIONAL	Trasciende la localidad del área de obras del proyecto, involucra otras localidades o ecosistemas completos.	5
	LOCAL	La afectación directa o por diseminación, se produce sobre zonas de extensión apreciable, a lo ancho de la localidad.	3
	PUNTUAL	El efecto se produce sobre en entorno reducido, fácilmente delimitable e inmediato al sitio de obra, alrededor de 100m.	1

Elaborado por: Equipo Consultor

Probabilidad de ocurrencia: Determina la posibilidad de que el impacto ocurra, o no sobre el componente considerado.

Tabla 8.13.- Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia del impacto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	ALTA	Con toda seguridad el impacto ocurrirá en un tiempo determinado.	5
	MEDIA	Es probable que el impacto ocurra, pero igualmente puede no ocurrir, las probabilidades para ambos casos similares.	3
	BAJA	Con un nivel alto de probabilidad se puede esperar que le impacto no ocurrirá, sin embargo, existe un bajo porcentaje de probabilidad de que el impacto ocurre.	1

Elaborado por: Equipo Consultor

Magnitud del efecto: Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc. Sin embargo, también puede plantearse de manera cualitativa, como una proporción del elemento considerado, en cuyo caso se corre el riesgo de que el calificador le asigne cierta carga subjetiva.

Tabla 8.14.- Criterios para evaluar la magnitud del impacto (M)

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
MAGNITUD	ALTA	Si el evento perturbador transforma radicalmente las características de estado, calidad, cantidad, estabilidad, personalidad del elemento de forma que pierde su funcionalidad y utilidad previas.	5
	MODERADA	Cuando el evento perturbador genera cambios evidentes en el elemento que pueden causar pérdida temporal de funcionalidad y unidad previas.	3
	BAJA	Si el evento perturbador genera cambios parciales apenas perceptibles en el elemento.	1

Elaborado por: Equipo Consultor

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto sobre el componente ambiental.

Tabla 8.15.- Criterios para evaluar la duración del impacto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
DURACIÓN	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.	5
	Temporal	Efecto temporal permanece un tiempo determinado.	1

Elaborado por: Equipo Consultor

8.6. MATRIZ DE CAUSA – EFECTO

8.6.1. Fase de Construcción

Tabla 8.16.- Matriz de Causa – Efecto (Naturaleza)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																	
CÓDIGO	**FACTOR AMBIENTAL**			**FASE DE CONSTRUCCIÓN**													
				OBRAS PELIMINARES			**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			**OBRA CIVIL Y ACABADOS**						**MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS**
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento del terreno	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio /metal /madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio /metal /madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT2			Nivel sonoro	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1				-1
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1				-1
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1				-1
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial													
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				-1	-1								
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1			-1	-1
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-1	-1		-1	-1	-1			-1				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				-1	-1	-1							
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales													

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.17.- Matriz de Causa – Efecto (Extensión)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																		
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN														
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS	
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1	
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	1		1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	
ABT2			Nivel sonoro	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	1	1	1		1				1	
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1	1	1	1		1				1	
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1	1	1	1	1		1				1	
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial														
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				1	1									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1	1		3	3	3			1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				-1	-1	-1								
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ANT3			Actividades comerciales														

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.18.- Matriz de Causa – Efecto (Probabilidad)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																	
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN													
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS	
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1	
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	3		3	5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	
ABT2			Nivel sonoro	3	3		5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	3	3	3	3	3	3	1		1				1	
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	3	3	3	3	3	3	1		1				1	
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	3	3	3	3	3	3	1		1				1	
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial														
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				3	3									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	3	3	3	5	3	3	1		1			1	1	
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	3	1		3	1	1			1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				3	3	3								
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ANT3			Actividades comerciales														

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.19.- Matriz de Causa – Efecto (Magnitud)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																	
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN													
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS	
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1	
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio/metal/ madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
ABT2			Nivel sonoro	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	5	5	5	1		1				1	
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	1	1	5	5	5	1		1				1	
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1	5	5	5	1		1				1	
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial														
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				5	1									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1	1	1	5	5	5	1		1			1	1	
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1	1		3	3	3			1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				3	3	3								
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ANT3			Actividades comerciales														

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.20.- Matriz de Causa – Efecto (Duración)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																	
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN													
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS	
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1	
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ABT2			Nivel sonoro	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	1	1	1		1				1	
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1	1	1	1		1				1	
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1	1	1	1	1		1				1	
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial														
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				1	1									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1	1		1	1	1			1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				1	1	1								
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ANT3			Actividades comerciales														

Elaborado por: Equipo Consultor

8.6.2. Fase de Operación y Mantenimiento

Tabla 8.21.- Matriz de Causa – Efecto (Naturaleza)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO												
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO					
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT2			Nivel sonoro	-1							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-1		-1	-1	-1			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-1	-1	-1			-1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	-1	-1				-1	-1	-1
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-1							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-1							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		-1				-1	-1	-1
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.22.- Matriz de Causa – Efecto (Extensión)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO											
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	3	3	3	1	1	1	1	1
ABT2			Nivel sonoro	1							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	1	1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1		1	1	1			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1			1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	1	1				1	1	1
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		1				1	1	1
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5
ANT3			Actividades comerciales	5	5	5	5	5	5	5	5

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.23.- Matriz de Causa – Efecto (Probabilidad)

CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO							
				FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	3	3	3	3	3	3	3	1
ABT2			Nivel sonoro	1							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	3	3	3	3	1
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1		1	1	1			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1			1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	1	1				1	1	1
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		1				1	1	1
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5
ANT3			Actividades comerciales	5	5	5	5	5	5	5	5

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.24.- Matriz de Causa – Efecto (Magnitud)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO											
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	3	3	3	3	3	3	3	1
ABT2			Nivel sonoro	1							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	1	1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1		1	1	1			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1			1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	1	1				1	1	1
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		1				1	1	1
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5
ANT3			Actividades comerciales	5	5	5	5	5	5	5	5

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.25.- Matriz de Causa – Efecto (Duración)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO											
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	1	1	1	1	1	1	1	1
ABT2			Nivel sonoro	1							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	1	1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1		1	1	1			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1			1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	1	1				1	1	1
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		1				1	1	1
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo Consultor

8.6.3. Fase de Cierre y Abandono

Tabla 8.26.- Matriz de Causa – Efecto (Naturaleza)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO									
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1		
ABT2			Nivel sonoro	-1	-1	-1	-1		
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-1	-1	-1	-1		
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-1	-1	-1	-1		
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-1	-1	-1			
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			-1	-1		
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-1					
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	-1	-1	-1	-1		
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1		
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	
ANT3			Actividades comerciales						

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.27.- Matriz de Causa – Efecto (Extensión)

CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO				
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	3	1	1	1	
ABT2			Nivel sonoro	3	1	1	1	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1	
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial					
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			1	1	
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	1	1	1	1	
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5
ANT3			Actividades comerciales					

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.28.- Matriz de Causa – Efecto (Probabilidad)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO									
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	1	1	1	1	
ABT2			Nivel sonoro	3	3	3	3	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1	
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1	
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial					
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			1	1	
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	1	1	1	1	
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5
ANT3			Actividades comerciales					

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.29.- Matriz de Causa – Efecto (Magnitud)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO									
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	3	1	1	1		
ABT2			Nivel sonoro	1	1	1	1		
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1		
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1		
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1			
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			1	1		
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1					
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	1	1	1	1		
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1		
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	
ANT3			Actividades comerciales						

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.30.- Matriz de Causa – Efecto (Duración)

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO									
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	1	1	1	1		
ABT2			Nivel sonoro	1	1	1	1		
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	1	1	1	1		
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1		
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	1	1	1			
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			1	1		
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	1					
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	1					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	1	1	1	1		
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1		
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	
ANT3			Actividades comerciales						

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.31.- Matriz calificación de Impacto – FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																	
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN													
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS	
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1	
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-6		-6	-10	-8	-10	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-8	
ABT2			Nivel sonoro	-6	-6		-8	-6	-8	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-6	-6	-6	-10	-10	-10	-4		-4				-4	
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-6	-6	-6	-10	-10	-10	-4		-4				-4	
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-6	-6	-6	-10	-10	-10	-4		-4				-4	
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial														
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				-10	-6									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-6	-6	-6	-12	-10	-10	-4		-4			-4	-4	
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-6	-4		-10	-8	-8			-4					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				-6	-6	-6								
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
ANT3			Actividades comerciales														

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.32.- Matriz calificación de Impacto – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO											
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-10	-10	-10	-8	-8	-8	-8	-4
ABT2			Nivel sonoro	-4							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-4	-4	-4	-6	-6	-6	-6	-4
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-4		-4	-4	-4			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-4	-4	-4			-4		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	-4	-4				-4	-4	-4
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-4							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-4							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		-4				-4	-4	-4
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	16	16	16	16	16	16	16	16
ANT3			Actividades comerciales	16	16	16	16	16	16	16	16

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.33.- Matriz calificación de Impacto – CIERRE Y ABANDONO

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO									
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-8	-4	-4	-4		
ABT2			Nivel sonoro	-8	-6	-6	-6		
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-4	-4	-4	-4		
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-4	-4	-4	-4		
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-4	-4	-4			
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			-4	-4		
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-4					
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-4					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	-4	-4	-4	-4		
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-4	-4	-4	-4		
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	16	16	16	16	16	
ANT3			Actividades comerciales						

Elaborado por: Equipo Consultor

8.7. CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base a la calificación ambiental del impacto, determinado en el proceso anterior. Se han conformado 4 categorías de impactos, a saber:

- ✓ Altamente Significativos
- ✓ Significativos
- ✓ Moderados
- ✓ Depreciables

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

a) Impactos Altamente Significativos: Son aquellos cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 16 y corresponde a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, de extensión regional, con alta probabilidad de ocurrencia, con magnitud elevada y de duración permanente.

b) Impactos Significativos: Son aquellos cuyo Valor del Impacto es menor a 16 y mayor o igual a 11, cuyas características son: magnitud media, de extensión local y duración permanente.

c) Impactos Moderados: Corresponden a todos aquellos impactos con Valor del Impacto menor a 11 pero mayor o igual 6. Pertenecen a esta categoría los impactos con probabilidad de ocurrencia media, capaces plenamente de corrección en caso de darse, duración esporádica y con influencia puntual.

d) Depreciables: Corresponden a todos los impactos con Valor menor a 6. Pertenecen a esta categoría los impactos con mínima probabilidad de ocurrencia, afectación depreciable, duración esporádica e influencia puntual.

La significancia de los impactos puede ser de naturaleza positiva o negativa.

SIGNIFICANCIA	CÓDIGO	RANGO
Altamente Significativo	AS	Ci>16
Significativo	S	11< Ci <16
Moderado	M	6< Ci <11
Depreciable	D	Ci <6
Impactos positivos	IP	

Tabla 8.34.- Matriz de significancia de Impactos – FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO																	
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN													
				OBRAS PELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS			OBRA CIVIL Y ACABADOS						MONTAJE, INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SANITARIAS, CONTRA INCENDIOS, DE VOZ Y DATOS
				OPL1	OPL2	OPL3	MT1	MT2	MT3	OCA1	OCA2	OCA3	OCA4	OCA5	OCA6	MIC1
				Cerramiento provisional	Bodega	Baterías sanitarias	Excavación y nivelación	Adecuamiento	Desbroce del terreno	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Mamposterías de edificio de administración	Instalación de pisos de edificios de administración y áreas exteriores	Carpintería, aluminio/metal/madera de la edificación	Estructura de acero soportante del edificio, empernada y pintura	Recubrimiento de edificio de administración	Instalación de diferentes equipos y sistemas
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-6		-6	-10	-8	-10	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-8
ABT2			Nivel sonoro	-6	-6		-8	-6	-8	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-6	-6	-6	-10	-10	-10	-4		-4				-4
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-6	-6	-6	-10	-10	-10	-4		-4				-4
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-6	-6	-6	-10	-10	-10	-4		-4				-4
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial													
ABT7			Calidad del agua – acuíferos				-10	-6								
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-6	-6	-6	**-12**	-10	-10	-4		-4			-4	-4
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-6	-4		-10	-8	-8			-4				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				-6	-6	-6							
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
ANT3			Actividades comerciales													

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.35.- Matriz de significancia de Impactos – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO											
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				FASE DE OPERACIÓN			FASE DE MANTENIMIENTO				
				OP1	OP2	OP3	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
				Recepción de combustibles	Almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible a clientes	Mantenimiento y limpieza de equipos	Mantenimiento y limpieza de infraestructura	Mantenimiento de trampas de grasas	Mantenimiento de pozo séptico	Funcionamiento del Biodigestor
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-10	-10	-10	-8	-8	-8	-8	-4
ABT2			Nivel sonoro	-4							
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-4	-4	-4	-6	-6	-6	-6	-4
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-4		-4	-4	-4			
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-4	-4	-4			-4		
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial								
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	-4	-4				-4	-4	-4
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-4							
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-4							
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres		-4				-4	-4	-4
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	16	16	16	16	16	16	16	16
ANT3			Actividades comerciales	16	16	16	16	16	16	16	16

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 8.36.- Matriz de significancia de Impactos – CIERRE Y ABANDONO

ACTIVIDADES POR FASE DEL PROYECTO									
CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL			FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
				CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	
				Desmantelamiento de las instalaciones	Retiro y desalojo de equipos	Retiro de tanques de combustibles	Limpieza y retiro de residuos de la trampa de grasa, biodigestor y pozo séptico	Seguimiento al programa de cierre	
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-8	-4	-4	-4		
ABT2			Nivel sonoro	-8	-6	-6	-6		
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-4	-4	-4	-4		
ABT4			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-4	-4	-4	-4		
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-4	-4	-4			
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT7			Calidad del agua – acuíferos			-4	-4		
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-4					
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-4					
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	-4	-4	-4	-4		
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-4	-4	-4	-4		
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	16	16	16	16	16	
ANT3			Actividades comerciales						

Elaborado por: Equipo Consultor

8.8. ANÁLISIS DE LA MATRIZ

Producto de las actividades del proyecto se generan de **29 impactos de carácter positivo** y **165 de carácter negativo**, de los cuales, se obtuvo **1 impacto significativo**, **72 impactos moderados**, **92 impactos depreciables**.

Los impactos negativos, que se pudieran generar en el proyecto, en su mayoría, se encuentran en el medio abiótico, siendo los impactos moderados los que se generarían mayormente, seguidos de los depreciables.

Tabla 8.37.- Significancia de Impactos por componentes

Componentes	Impactos				
	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Depreciables	Positivos
Abiótico	0	0	60	44	0
Biótico	0	1	12	18	0
Antrópico	0	0	0	30	29

Elaborado por: Equipo consultor

8.9. RESULTADOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los resultados cuantitativos obtenidos revelan los impactos que se presentarían durante la etapa de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono, en las tablas siguientes, se muestran los porcentajes de las interacciones:

8.9.1. IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para la presente etapa se identificaron 98 interacciones, de los cuales, se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Impactos Positivos**

Para la fase de construcción se identificaron 13 impactos positivos, los que representan el 13,27% de las interacciones totales. Estos impactos corresponden a la generación de empleo local.

- **Impactos Negativos**

Para la fase de construcción se identificaron 85 impactos negativos, los cuales corresponden al 86,73% de las interacciones, las mismas que se encuentran relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y bióticos, así como, el social ANT1.

Tabla 8.38.- Porcentaje de afectación por subcomponente en la etapa construcción

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones	%
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	-12	12,24
ABT2			Nivel sonoro	-12	12,24
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	-9	9,18

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones	%
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-9	9,18
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	-9	9,18
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial		
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	-2	2,04
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	-10	10,20
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	-6	6,12
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	-3	3,06
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-13	13,27
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	+13	13,27
ANT3			Actividades comerciales		

Elaborado por: Equipo Consultor

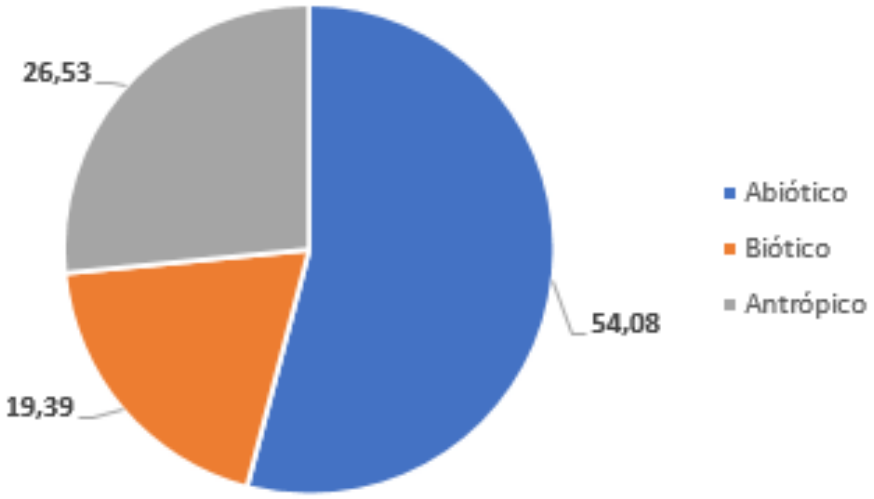


Figura 8.1.- Porcentaje de afectación por componente en construcción
Elaborado por: Equipo Consultor

Como se puede observar en la figura anterior, el componente que presentó mayor interacción fue el abiótico con el 54,08%, mostrando impactos negativos moderados y despreciables; seguido del antrópico con 26,53%, con impactos negativos despreciables e impactos positivos; finalmente el biótico con 19,39%, con impactos moderados y despreciables, como bien se evidencia en la tabla 3.38.

8.9.2. IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la presente etapa se identificaron 60 interacciones, de los cuales, se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Impactos Positivos**

Para la fase de construcción se identificaron 16 impactos positivos, los que representan el 26,67% de las interacciones totales. Estos impactos corresponden a la generación de empleo local y Actividades comerciales.

- **Impactos Negativos**

Para la fase de construcción se identificaron 44 impactos negativos, los cuales corresponden al 73,33% de las interacciones, las mismas que se encuentran relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y bióticos, así como, el social ANT1.

Tabla 8.39.- Porcentaje de Afectación por subcomponente en la etapa operación y mantenimiento

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición	Número de interacciones	%
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	Generación de gases contaminantes o material particulado.	-8	13,33
ABT2			Nivel sonoro	Aumento en los niveles de ruido y presencia de vibraciones en la ejecución de las actividades.	-1	1,67
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos peligroso.	-8	13,33
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos no peligrosos.	-4	6,67

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición	Número de interacciones	%
ABT5			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas (combustibles).	-4	6,67
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por sustancias u objetos contaminantes como químicos, combustibles, desechos vegetales, desechos sólidos.		
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	Alteración de la calidad de acuíferos debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas (combustibles).	-5	8,33
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	Afectación de la cobertura vegetal y especies en el área de influencia directa del proyecto.	-1	1,67
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	Afectación de las especies de fauna.	-1	1,67
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	Alteración de las zonas de vida de las especies presentes en la zona.	-4	6,67

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición	Número de interacciones	%
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	Afectación a la seguridad y salud ocupacional del personal involucrado en la etapa operativa del proyecto.	-8	13,33
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	Variación de la capacidad de la población económica activa (PEA).	+8	13,33
ANT3			Actividades comerciales	Mejora de las condiciones de ingresos y la economía.	+8	13,33

Elaborado por: Equipo Consultor

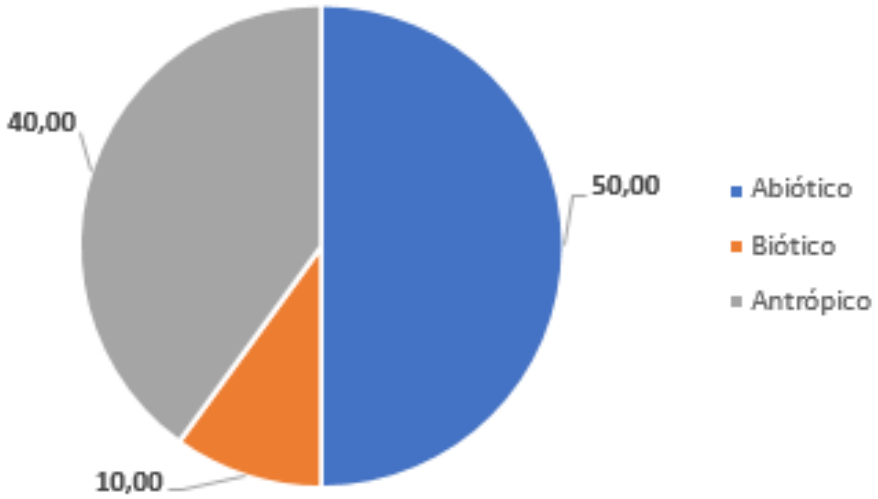


Figura 8.2.- Porcentaje de afectación por componente en operación
Elaborado por: Equipo Consultor

Como se puede observar en la figura anterior, el componente que presentó mayor interacción fue el abiótico con el 50%, mostrando impactos negativos moderados y despreciables; seguido del antrópico con 40%, con impactos negativos despreciables e impactos positivos; finalmente el biótico con 10%, con impactos significativo, moderados y despreciables, como bien se evidencia en la tabla 3.39.

8.9.3. IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

Para la presente etapa se identificaron 36 interacciones, de los cuales, se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Impactos Positivos**

Para la fase de construcción se identificaron 5 impactos positivos, los que representan el 13,89% de las interacciones totales. Estos impactos corresponden a la generación de empleo local.

- **Impactos Negativos**

Para la fase de construcción se identificaron 31 impactos negativos, los cuales corresponden al 86,11% de las interacciones, las mismas que se encuentran relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y bióticos, así como, el social ANT1.

Tabla 8.40.- Porcentaje de Afectación por subcomponente en la etapa cierre y abandono

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición	Número de interacciones	%
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	Generación de gases contaminantes o material particulado.	-4	11,11
ABT2			Nivel sonoro	Aumento en los niveles de ruido y presencia de vibraciones en la ejecución de las actividades.	-4	11,11
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos peligroso.	-4	11,11
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos no peligrosos.	-4	11,11
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas (combustibles).	-3	8,33

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición	Número de interacciones	%
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por sustancias u objetos contaminantes como químicos, combustibles, desechos vegetales, desechos sólidos.		
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	Alteración de la calidad de acuíferos debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas (combustibles).	-2	5,56
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal o uso de suelo	Afectación de la cobertura vegetal y especies en el área de influencia directa del proyecto.	-1	2,78
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	Afectación de las especies de fauna.	-1	2,78
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	Alteración de las zonas de vida de las especies presentes en la zona.	-4	11,11
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	Afectación a la seguridad y salud ocupacional del personal involucrado en la etapa operativa del proyecto.	-4	11,11

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición	Número de interacciones	%
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	Variación de la capacidad de la población económica activa (PEA).	+5	13,89
ANT3			Actividades comerciales	Mejora de las condiciones de ingresos y la economía.		

Elaborado por: Equipo Consultor

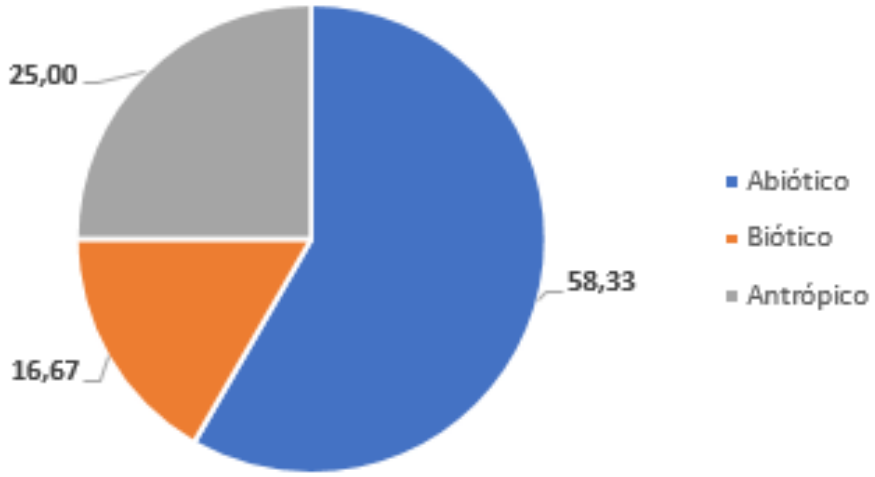


Figura 8.3.- Porcentaje de afectación por componente por cierre
Elaborado por: Equipo Consultor

Como se puede observar en la figura anterior, el componente que presentó mayor interacción fue el abiótico con el 58,33%, mostrando impactos negativos moderados y despreciables; seguido del antrópico con 25%, con impactos negativos despreciables e impactos positivos; finalmente el biótico con 16,67%, con impactos significativo, moderados y despreciables, como bien se evidencia en la tabla 3.40.

8.10. CONCLUSIONES

Los impactos negativos identificados presentan una significancia moderada y depreciable. Los impactos moderados recaen sobre la calidad del suelo, calidad del agua, calidad del aire, fauna y flora. Esto se debe a la construcción de la estación de servicio.

Los factores ambientales beneficiados por la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto están relacionados con la contratación de mano de obra local, la adquisición de insumos y servicios requeridos para el mantenimiento. Estos impactos tienden a permanecer durante el tiempo, es decir, la temporalidad de los efectos sobre la economía local es mucho mayor que lo impactos sobre el medio físico.

8.11. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos, se recomienda que el proyecto cumpla en su totalidad con el Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de mitigar los impactos negativos, adicionalmente, en vista que la afectación a los componentes ambientales no es significativa y se cuentan con medidas en el PMA.

CAPÍTULO IX

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 1

9.1 Objetivos 2

9.1.1 Objetivo General 2

9.1.2 Objetivos Específicos 2

9.2. Plan de Manejo Ambiental durante la fase de construcción de la actividad de una estación de servicio de la Empresa Nova Energy S.A. 3

9.2.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos 3

9.2.2. Plan de Manejo de Desechos 6

9.2.3. Plan de Contingencias 8

9.2.4. Plan de Capacitación 10

9.2.5. Plan de Relaciones Comunitarias 12

9.2.6. Plan de Monitoreo y Seguimiento 13

9.2.7. Plan de Cierre y Abandono 15

9.2.8. Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas 16

9.2.9. Plan de Rescate de Vida Silvestre 17

9.3. Plan de Manejo Ambiental durante la fase de operación y mantenimiento de estación de servicio de la Empresa Nova Energy S.A. 18

9.3.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos 18

9.3.2. Plan de Manejo de Desechos 29

9.3.3. Plan de Contingencias 33

9.3.4. Plan de Capacitación 36

9.3.5. Plan de Relaciones Comunitarias 37

9.3.6. Plan de Monitoreo y Seguimiento 38

9.3.7. Plan de Cierre y Abandono 39

9.3.8. Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas 40

9.3.9. Plan de Rescate de Vida Silvestre 41

9.4. Cronograma Anual Valorado durante la fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de la estación de servicio Nova Energy S.A. 42

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la actividad identificada como una estación de servicio perteneciente a la empresa denominada como Nova Energy S.A. Se efectúa como parte del proceso de la legislación ambiental nacional vigente, para su ejecución y cumplimiento.

El Plan de Manejo Ambiental contiene las acciones y medidas que se requieren implementar con el fin de prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos generados por la actividad, o mantener los impactos positivos causados en el desarrollo de las mismas.

De acuerdo a los objetivos planteados, el PMA incluye diversos programas que permiten la consecución de los objetivos ambientales establecidos para la disminución de los impactos y las situaciones que los generan.

Estos programas instaurarían aspectos ambientales de prevención, mitigación y control de impactos, conjuntamente con medidas ambientales para manejo de desechos, medidas de seguridad y contingencia, medidas de capacitación del personal, aspectos ambientales, impactos y parámetros a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que deben reportarse los resultados a las entidades ambientales de control, entre otros.

El Plan de Manejo Ambiental, contempla los siguientes programas:

- **Plan de prevención y mitigación de impactos:** Medidas destinadas a prevenir y minimizar los impactos negativos sobre los medios involucrados: físico (agua, aire, suelo) bióticos (flora, fauna y ecosistemas) y sociales (comunidades y su participación en el proyecto).
- **Plan de manejo de desechos:** Medidas de adecuada gestión de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) y líquidos que incluyen actividades de reciclaje, re uso, recuperación, almacenamiento temporal, tratamiento (en caso que sea posible) y disposición final de desechos sólidos, y medidas de mitigación de la contaminación del recurso agua junto a la recuperación de aguas lluvias.
- **Plan de contingencias:** Acciones de respuesta inmediata a ejecutarse en caso de ocasionarse una situación de emergencia dentro de la estación de servicio de la empresa Nova Energy S.A.
- **Plan de capacitación:** Actividades de capacitación e información dirigidas hacia el personal involucrado en las actividades acerca de los impactos negativos y positivos generados, y especialmente las medidas de aplicación necesarias para su control y reducción, y sobre todo la generación de nuevos impactos.
- **Plan de relaciones comunitarias:** Acciones a desarrollarse con las comunidades del área de influencia directa del proyecto, con el fin de lograr consenso entre la estación de servicio de Nova Energy S.A. y la sociedad involucrada en aspectos relacionados con el cuidado del medio de preservación de la vida y medidas compensatorias para el desarrollo local.
- **Plan de monitoreo y seguimiento:** Define los monitoreos ambientales necesarios para verificar y evaluar los resultados provenientes de la aplicación del presente PMA. Consiste de muestreos, mediciones, análisis, registros y evaluaciones periódicas con los respectivos puntos de muestreo, parámetros a evaluar, frecuencia, métodos de muestreo e indicadores.
- **Plan de cierre y abandono:** Comprende medidas de rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas para la ejecución del proyecto; además de las acciones previstas para el cierre

definitivo del mismo que consiste en el levantamiento de toda la infraestructura construida, cierre de accesos, señalización final, entre otros.

- **Plan de rehabilitación de las áreas afectadas:** Comprende medidas de rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto.
- **Plan de rescate de vida silvestre:** son una herramienta de conservación tendiente a disminuir la pérdida de variabilidad genética que ocurre en las especies amenazadas por la reducción y/o desaparición de sus poblaciones.

9.1 Objetivos

9.1.1 Objetivo General

Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en la estación de servicio perteneciente a la empresa Nova Energy S.A. a través de medidas y acciones ambientales con la finalidad que sea ejecutadas en cumplimiento de lo establecido por la normativa ambiental vigente.

9.1.2 Objetivos Específicos

- Establecer medidas específicas de prevención, corrección y mitigación de los impactos generados sobre el medio como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- Instaurar medidas orientadas al manejo y gestión de los residuos sólidos y líquidos generados derivados de las actividades del proyecto.
- Implantar acciones necesarias para evitar accidentes sobre la salud y seguridad del personal en situaciones de contingencias y emergencias ambientales.
- Definir lineamientos de seguridad y salud en el trabajo con el fin de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores y minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y/o enfermedades ocupacionales.
- Capacitar e informar de forma adecuada al personal del proyecto con el fin de cumplir lo detallado en el presente PMA en lo relacionado a gestión ambiental y medidas de seguridad y contingencia.
- Implementar buenas relaciones con la comunidad directamente influenciada por las actividades mediante medidas de cooperación y compensación.
- Evaluar el cumplimiento de las actividades realizadas en función del monitoreo periódico de los medios físico y biótico que sean afectados por la ejecución del proyecto.

9.2. Plan de Manejo Ambiental durante la fase de construcción de la actividad de una estación de servicio de la Empresa Nova Energy S.A.

9.2.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Tabla 9.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos en la fase de construcción

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción	Emisiones de material particulado.	Alteración de la calidad del aire.	Humedecer la tierra durante las excavaciones cuando se requiera para reducir la emisión de material particulado.	Registro fotográfico.	Permanente	1
2	Construcción	Emisiones de material particulado por generación de escombros.	Alteración de la calidad del aire.	En el caso de almacenamiento de materiales áridos o escombros, estos deberán estar cubiertos por un plástico para evitar que sean arrastrados a causa del viento o lluvia.	Registro fotográfico.	Permanente	1
3	Construcción	Emisiones de material particulado por generación de escombros.	Alteración de la calidad del aire.	Los escombros, producto de la construcción y de la instalación de equipos serán transportados por volquetas cubiertas con lonas para evitar la generación de material particulado o que algún residuo caiga sobre las vías y ocasione un accidente. Posteriormente deberán ser depositados en escombreras autorizadas.	Registro fotográfico.	Permanente	1
4	Construcción	Nivel de ruido y vibraciones.	Alteración de la calidad del aire.	Realizar mantenimientos de equipos y maquinarias que sean empleados durante la etapa de construcción.	Facturas de mantenimiento.	Semestral	2

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
		Calidad de vida de los pobladores. Derrame de combustibles o lubricantes. Incendios. Explosiones.	Alteración del bienestar de los pobladores.				
5	Construcción	Generación de material residual.	Alteración de la calidad del suelo.	Se deberán definir lugares en los cuales se dispondrá temporalmente el material residual generado, el mismo deberá ser evacuado a un sitio de desalojo autorizado. Está totalmente prohibido disponer este material en sistemas de drenaje.	Registro fotográfico. Registro documental	Semanal	1
6	Construcción	Riesgos a la población.	Alteración del bienestar de los pobladores.	Construir un cerramiento provisional en el perímetro del área a ser intervenida.	Registro fotográfico.	Una sola vez	1
7	Construcción	Seguridad y salud ocupacional y poblacional.	Accidentes de tránsito.	Asignar al personal la responsabilidad de dirigir la entrada y salida de maquinaria.	Registro de entradas y salidas	Permanente	1
8	Construcción	Seguridad y salud ocupacional.	Alteración de la salud de los trabajadores.	Adecuar una infraestructura para el almacenamiento temporal de materiales de construcción.	Registro fotográfico.	Una sola vez	1
9	Construcción	Seguridad y salud ocupacional.	Alteración de la salud de los trabajadores.	Realizar la entrega de los Equipos de Protección Personal (EPP) a los trabajadores de acuerdo a las funciones que desempeñen.	Registro fotográfico del personal con el uso de EPP.	anual	2

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
					Registro de entrega de EPP a los trabajadores con sus firmas respectivas		
10	Construcción	Uso de insumos, herramientas	Alteración de la calidad del suelo	Acondicionar un área como bodega de insumos y otra área para almacenar herramientas y materiales	Registro fotográfico.	Permanente	1
11	Construcción	Exposición a riesgos laborales	Afectación a la seguridad del trabajador	Se debe implementar la señalización de control de velocidad, uso obligatorio de EPP, información, prohibición, precaución dentro del área de construcción del proyecto.	Registro fotográfico.	Permanente	1
12	Construcción	Emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas	En caso de utilizarse generador eléctrico, se debe registrar las horas de uso, para establecer una tasa de uso mensual y anual, que justifique la no realización del monitoreo de emisiones por tratarse de una fuente fija no significativa.	Registro de horas de funcionamiento del generador	Cuando se requiera	1
13	Construcción	Generación de aguas residuales domésticas	Alteración de la calidad del agua y suelo	Disponer de baterías sanitarias portátiles en el área del proyecto y realizar la gestión de aguas residuales domésticas con gestores acreditados por la Autoridad Ambiental.	Manifiesto de entrega Registro fotográfico	Permanente	2

9.2.2. Plan de Manejo de Desechos

Tabla 9.2 Plan de Manejo de Desechos en la fase de construcción

Objetivo: Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en la estación de servicio de Nova Energy.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	La acumulación de escombros generados por la obra afectaría al recurso suelo y aire.	Acondicionar un espacio de almacenamiento temporal de escombros y materiales generados en la obra.	Registro fotográfico del espacio de almacenamiento temporal.	Permanente	1
2	Construcción	Calidad del suelo Calidad del agua	Alteración de la calidad de suelo Afectación a la calidad del agua	Se deberá ubicar contenedores para la clasificación y disposición de los desechos sólidos comunes orgánicos e inorgánicos. Los contenedores deberán estar pintados y rotulados de acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 2841:2014-03. Los contenedores deberán disponer de tapa, o en su defecto acondicionar un área con techo para la ubicación de los mismos.	Registro fotográfico	Permanente	2
3	Construcción	Calidad del suelo Calidad del agua	Alteración de la calidad de suelo Afectación a la calidad del agua	Los escombros generados deberán ser trasladados y depositados en escombreras autorizadas.	Registro documental	Cuando se requiera	2

Objetivo: Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en la estación de servicio de Nova Energy.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
4	Construcción	Emisiones a la atmósfera	Alteración de la calidad del aire	Prohibición: No se permite la quema de ninguno de los residuos y/o desechos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto.	Registro fotográfico	Permanente	2
5	Construcción	Gestión de residuos y desechos peligrosos	Alteración de la calidad del agua y suelo	Prohibición: No se permite la disposición inadecuada de residuos y/o desechos peligrosos sobre los recursos suelo y agua.	Registro fotográfico	Permanente	2
6	Construcción	Generación de residuos	Alteración de la calidad del suelo	Los residuos sólidos no peligrosos reciclables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón, serán entregados a gestores autorizados de este tipo de residuos.	Manifiesto de entrega	Cuando se requiera	2
7	Construcción	Generación de residuos	Alteración de la calidad del suelo	La basura común será entregada al recolector municipal de residuos sólidos para ser trasladados al relleno sanitario para su tratamiento y disposición final.	Registro fotográfico	Permanente	2
8	Construcción	Generación de desechos peligrosos	Afectación al suelo Afectación salud humana	Obtener el Registro Generador de Desechos Peligrosos	Registro Generador de Desechos Peligrosos	Permanente	2

9.2.3. Plan de Contingencias

Tabla 9. 3 Plan de Contingencias en la fase de construcción

SUB PLAN DE CONTINGENCIA							
Objetivo: Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente en la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción	Riesgos a la salud del trabajador.	Posibles accidentes laborales que pongan en peligro la salud del trabajador durante la obra.	Elaborar un Plan de Contingencia - Emergencia accesible a todo el personal, en el cual se aborde la gestión de contingencias en caso de derrame o fuga de combustibles, vertido de desechos peligrosos, conatos de incendio e incendio, explosiones y eventos naturales (sismos, inundación y tormentas eléctricas).	Documento de Plan de Contingencias	Permanente	3
2	Construcción	Situaciones de emergencia (riesgos físicos)	Afectación a la salud del personal y la comunidad	Implementar un botiquín equipado con suministros de primeros auxilios.	Registro fotográfico Check list de los insumos médicos del botiquín con sunfecha de caducidad	Permanente	3
3	Construcción	Derrame de combustible	Alteración de la calidad del suelo	Contar con un kit para limpieza de derrames que cuente amenos con lo siguiente: pala, escoba, material absorbente (paño absorbente de hidrocarburos, arena o aserrín en	Registro fotográfico	Permanente	3

SUB PLAN DE CONTINGENCIA							
Objetivo: Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente en la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				balde señalizado) fundas rojas, recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa.			
4	Construcción	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Realizar simulacros de incendios, fugas, evacuación y demás contingencias identificadas y establecidas en el Plan de Contingencias, donde se medirán los tiempos de reacción del personal y su actuación frente al evento, con el fin de establecer medidas correctivas o sobre las cuales se requiere realizar mayor capacitación.	Registro fotográfico Informe o registro de simulacros realizados	Anual	3
5	Construcción			Instalar una señalética visible con números de entidades de apoyo en caso de emergencias, por ejemplo 911. Reportar el evento en el menor tiempo posible desde su acontecimiento.	Registro fotográfico	Permanente	2
6	Construcción	Incendios y explosiones	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores Alteración de la calidad del aire	Se debe disponer de extintores contra incendios, ubicados en áreas de mayor riesgo, siempre accesible y libre de obstáculos.	Registro fotográfico	Permanente	3

SUB PLAN DE CONTINGENCIA							
Objetivo: Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente en la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
7	Construcción	Riesgos naturales y antrópicos	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Colocar un letrero informativo de evacuación (mapa de ruta en formato A1)	Registro fotográfico	Permanente	3

9.2.4. Plan de Capacitación

Tabla 9. 4 Plan de Capacitación en la fase de construcción

Objetivo: Capacitar a los trabajadores de la Estación de servicio de Nova Energy S.A. en temas relacionados al cuidado del ambiente y seguridad ocupacional.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción	Todos los aspectos contemplados en la fase constructiva.	Todos los impactos previstos en la fase constructiva.	Capacitar al personal en los siguiente temas: - Plan de Manejo Ambiental y Buenas Prácticas Ambientales. -Concientización sobre el uso del agua y acciones de ahorro. -Procedimientos que involucran el uso de agua en las diferentes etapas del proceso. -Plan de Contingencias -Reconocimiento, identificación y clasificación de residuos no peligrosos y desechos peligrosos. -Aplicación de medidas de minimización. -Aplicación de los procedimientos de manejo de este tipo de residuos y desechos.	Registro de capacitación	Anual	3

Objetivo: Capacitar a los trabajadores de la Estación de servicio de Nova Energy S.A. en temas relacionados al cuidado del ambiente y seguridad ocupacional.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				-Riesgos en el trabajo. -Primeros Auxilios. -Importancia de la fauna silvestre. -Convivencia con las especies de fauna silvestre. -Formas de actuar en caso de hallazgos de especies.			

9.2.5. Plan de Relaciones Comunitarias

Tabla 9. 5 Plan de Relaciones Comunitarias en la fase de construcción

SUB PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Objetivo: Mantener una buena relación entre la Estación de servicio de Nova Energy S.A. y las comunidades aledañas.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción	Relaciones Comunitarias	Deterioro de las relaciones con la comunidad y autoridades	Contar con una vía abierta al diálogo con la comunidad para escuchar sus inquietudes, comentarios y reclamos, con el objeto de disipar las dudas que pudiesen tener, a través de un buzón de sugerencias las cuales deben ser atendidas en el menor tiempo posible.	Registro de quejas y reclamos atendidos. Registro de respuesta a la comunidad. Registro fotográfico.	Permanente	2
2	Construcción	Humano	Generación de empleo	Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local, del sitio, para las diferentes actividades que demande la operación de la estación de servicio.	Registro de personal	Permanente	2

9.2.6. Plan de Monitoreo y Seguimiento

Tabla 9. 6 Plan de Monitoreo y Seguimiento en la fase de construcción

SUB PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
Objetivo: Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en la operación y mantenimiento de la Estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción	Incremento de la presión sonora.	Alteración de la calidad de aire y dispersión de fauna.	Realizar un monitoreo de ruido ambiente en el punto: X: 614440.45 Y: 9779777.46	Informe de Laboratorio Acreditado.	Anual	4
2	Construcción	Incremento de material particulado	Alteración de la calidad de aire.	Realizar monitoreo de material particulado PM 10 y PM 2.5, en el punto: X: 614510 Y: 9779711	Informe de Laboratorio Acreditado.	Anual	4
3	Construcción	Uso de fertilizantes orgánicos	Alteración de la calidad del suelo	Realizar el monitoreo y análisis de calidad de suelo, en los siguientes puntos: **Punto 1** X: 614497.53 Y: 9779749.64 **Punto 2** X: 614487.53 Y: 9779719.64 Se debe considerar para el análisis los siguientes parámetros: - Conductividad - pH - Relación de adsorción de - Sodio (Índice SAR)	Informe de Laboratorio Acreditado	Anual	4

SUB PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
Objetivo: Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en la operación y mantenimiento de la Estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				- Arsénico - Azufre (elemental) - Bario - Boro - Cadmio - Cobalto - Cobre - Cromo Total - Cromo VI - Cianuro - Estaño - Fluoruros - Mercurio - Molibdeno - Níquel - Plomo - Selenio - Vanadio - Zinc			

9.2.7. Plan de Cierre y Abandono

Tabla 9. 7 Plan de Cierre y Abandono en la fase de construcción

SUB PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
Objetivo: Contar con instrucciones básicas para ser desarrolladas cuando la actividad concluya permanentemente							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Cierre y Abandono	Abandono de instalaciones	Afectaciones a los componentes ambientales	Se deberá informar a la Autoridad Ambiental responsable acerca de las actividades de cierre y abandono de la actividad.	Oficio de notificación del cierre de actividades.	Cuando lo requiera	4
2	Cierre y Abandono	Abandono de las instalaciones	Afectaciones a los componentes ambientales.	En caso del cierre de operaciones se deberá establecer un cronograma para el desmantelamiento de las instalaciones.	Cronograma de desmantelamiento	Cuando lo requiera	4
3	Cierre y Abandono	Abandono de las instalaciones	Afectaciones a los componentes ambientales.	Se presentará a la Autoridad Ambiental responsable, el Plan de Abandono para su revisión y aprobación, el mismo que debe incluir a detalle las actividades que se van a ejecutar, identificación de impactos y riesgos en cada actividad y la implementación de medidas de control de impactos.	Oficio de presentación del Plan de Abandono	Cuando lo requiera	4

9.2.8. Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas

Tabla 9.7 Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas en la fase de construcción

SUB PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Rehabilitar áreas afectadas por la operación de la Estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre	Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	En el caso de presentarse alguna alteración significativa a la naturaleza se pondrá en aplicación el presente programa. Iniciará con una evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Cuando lo requiera	4
2	Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre	Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	**Descontaminación:** Retirar, corregir y garantizar el aislamiento y tratamiento de lo que resulte contaminado, según los criterios mínimos de limpieza del lugar, establecidos en el Plan de emergencias y contingencias.	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Cuando lo requiera	4
3	Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre	Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	**Revegetación:** La Revegetación se podrá realizar mediante la siembra de semillas, plantación de especies arbustivas y/o arbóreas nativas.	Registro fotográfico	Cuando lo requiera	4

9.2.9. Plan de Rescate de Vida Silvestre

Tabla 9.9 Plan de Rescate de Vida Silvestre en la fase de construcción

SUB PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
Objetivo: Implantar medidas para el manejo apropiado de flora y fauna silvestre que se encuentre en las inmediaciones de la Estación de servicio de Nova Energy S.A..							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración del componente biótico	Implementar una política de prohibición de caza, colecta de especímenes silvestres aledañas al proyecto	Registro fotográfico	Pérdida de cobertura vegetal	Permanente	3
2	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración del componente biótico	Contemplar una política de prohibición de quema/incineración de cualquier tipo de vegetación en las inmediaciones del área de proyecto.	Registro fotográfico	Pérdida de cobertura vegetal	Permanente	3
						Total	100

9.3. Plan de Manejo Ambiental durante la fase de operación y mantenimiento de estación de servicio de la Empresa Nova Energy S.A.

9.3.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Tabla 9. 10 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación y mantenimiento	Riesgos a la salud del trabajador.	Posibles accidentes laborales	Realizar el mantenimiento preventivo a todas las áreas e infraestructuras que conforman la estación de servicio.	Registro documental	Semestral	2
2	Operación y mantenimiento	Nivel de ruido y vibraciones. Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire.	Realizar mantenimiento preventivo del generador eléctrico, con la frecuencia establecida por el fabricante y cuando sea requerido.	Registros de mantenimiento preventivo y/o correctivo realizado. Registro fotográfico.	Cada vez que se realice mantenimiento preventivo o correctivo.	1
3	Operación y mantenimiento	Nivel de ruido y vibraciones. Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire.	Realizar mantenimiento preventivo a las válvulas y tuberías de la estación.	Certificado de mantenimiento o Informe técnico.	Anual	2
4	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas.	Asegurar que el conductor del auto tanque y despachadores, conozcan los procedimientos para descarga de combustibles a los tanques estacionarios de combustibles.	Procedimiento para descarga de Combustible. Registro fotográfico de la descarga de combustible.	Cada vez que se realice la descarga de combustible	2
5	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire	Verificar que las conexiones e instalaciones durante la descarga del combustible,	Informe de verificación de	Cada vez que se realice la descarga de combustible	2

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
			por emisiones gaseosas.	estén en buenas condiciones y cumplan las exigencias de hermeticidad.	conexiones e instalaciones. Registro fotográfico.		
6	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas.	Utilizar surtidores o pistolas alimentadoras de doble circulación que permitan capturar los vapores y dirigirlos al tanque del área de abastecimiento de la Estación.	Ficha técnica de surtidores o pistolas emitidas por el fabricante.	Una sola vez	1
7	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas.	Vigilar el buen estado de funcionamiento de los equipos de distribución de combustible. Dar mantenimiento preventivo periódico según lo considerado en el plan anual de mantenimiento y correctivo cuando lo requieran.	Plan anual de mantenimiento preventivo. Registro de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos. Registro fotográfico.	Mantenimiento preventivo según plan anual de mantenimiento. Mantenimiento correctivo cada vez que se requiera.	2
8	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas.	Se deberá implementar un sistema de registro de los mantenimientos efectuados. Este registro deberá llenarse de forma periódica con cada mantenimiento efectuado, ya	Registro de mantenimiento preventivos. Registro de correctivos realizados.	Cada vez que se realice mantenimiento preventivo o correctivo.	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				sea de tipo preventivo o correctivo.			
9	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera.	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas.	Registrar las horas de uso del generador eléctrico de emergencia, para establecer una tasa de uso mensual y anual, que justifique la no realización del monitoreo de emisiones por tratarse de una fuente fija no significativa.	Registro de horas de funcionamiento del generador.	Cada vez que se ponga en funcionamiento el generador	1
10	Operación y mantenimiento	Emisiones a la atmósfera. Derrame de combustibles. Incendios.	Alteración de la calidad del suelo. Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores. Alteración de la calidad del aire.	Elaborar un manual de procedimientos para despacho y descarga de combustibles y procedimientos ante derrames o fugas de combustibles, con el fin de prevenir y minimizar las emisiones a la atmósfera y derrame de combustibles. El manual de procedimientos en el acápite de descarga, en cuanto al auto tanque deberá contener como mínimo lo siguiente: Verificar que el conductor del auto tanque cumpla las siguientes medidas:	Registro fotográfico. Manual de procedimientos para despacho y descarga de combustibles y procedimientos ante derrames o fugas de combustibles.	Anual	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				– Estacionar el vehículo en una zona salida libre y segura. – Apagar o desconectar cualquier equipo eléctrico o electrónico que esté funcionando. – Apagar el motor del auto tanque. – Acordonar el área o delimitarla con conos. – Una vez removidas las tapas de las bocas de recepción, colocarlas cuidadosamente sobre el piso, evitando en todo momento tirarlas o golpearlas y causar chispas. – La longitud de la manguera debe permitir la introducción sin inconvenientes en la boca del tanque. Nunca se deberá descargar combustibles con caída libre.			

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				– Las llaves de las bocas de descarga del auto tanque permanecerán cerradas herméticamente hasta que sea necesario realizar la operación.			
11	Operación y mantenimiento	Gestión de aguas residuales.	Alteración de la calidad del agua.	Utilizar productos biodegradables para la limpieza general de la E/S, como: desengrasantes, limpiadores, detergentes, etc.	Facturas de compras de productos biodegradables.	Semestral	1
12	Operación y mantenimiento	Derrame de combustibles. Incendios. Explosiones.	Alteración de la calidad del suelo. Alteración de la calidad del aire. Alteración de la salud de los trabajadores.	Verificar que los recipientes y espacios para almacenamiento de sustancias peligrosos se encuentren en óptimas condiciones, caso contrario repararlas o sustituirlas por nuevos.	Registro de inspecciones.	Semestral	1
13	Operación y mantenimiento			Mantener el piso del área de despacho, circulación, almacenamiento y descarga, impermeabilizado y libre de fisuras o roturas mayores.	Registro fotográfico.	Anual	2
14	Operación y mantenimiento			Revisar periódicamente el buen funcionamiento de las válvulas de seguridad, sistemas de detección de fugas de	Registro de control.	Semestral	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				combustibles y tanques de almacenamiento de combustibles.			
15	Operación y mantenimiento			Realizar el mantenimiento preventivo de surtidores de expendio según recomendaciones del fabricante, de manera especial válvulas de seguridad, mangueras y acoples.	Factura o certificado de mantenimiento.	Anual	2
16	Operación y mantenimiento			Realizar la limpieza de los tanques de almacenamiento de combustibles conforme a las recomendaciones técnicas pertinentes y con personal calificado y previa orden de trabajo.	Reporte o certificado de limpieza de tanques.	Anual	2
17	Operación y mantenimiento			Verificar In situ el buen estado de las mangueras de descarga y que las conexiones y acoples antes de la descarga a los tanques de almacenamiento, estén debidamente ajustados.	Informe de verificación. Registro fotográfico.	Cuando se realice la descarga de combustibles	1
18	Operación y mantenimiento			Realizar las pruebas de hermeticidad de tanques y líneas por parte de verificadoras acreditadas.	Informe de inspección técnica.	Anual	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
19	Operación y mantenimiento	Calidad del agua superficial. Calidad del suelo.	Alteración de la calidad del agua. Alteración de la calidad del suelo.	Disponer de una "lista de chequeo" para controlar el cumplimiento de las actividades señaladas en el procedimiento para la descarga de combustibles, tales como: – Estacionar el vehículo en dirección de marcha para salida libre y segura. – Apagar o desconectar cualquier equipo eléctrico o electrónico que esté funcionando. – Apagar el auto tanque. – Colocar las trancas en las llantas del auto tanque. – Acordonar el área o delimitarla ubicando conos. – Las tapas de las bocas de recepción una vez removidas, colocarlas cuidadosamente sobre el piso evitando en todo	Lista de chequeo.	Cada vez que se realice la descarga de combustibles del auto tanque a los tanques de almacenamiento.	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				momento tirarlas o golpearlas. – La longitud de la manguera debe permitir la Introducción de la boca de descarga de la manguera sin inconvenientes en la boca del tanque. Nunca se deberá descargar combustibles con caída libre. – Antes de abrir las válvulas para iniciar la descarga, tener a mano el o los extintores, convenientemente ubicados a favor del viento y para un uso inmediato.			
20	Operación y mantenimiento	Calidad del agua superficial. Calidad del suelo.	Alteración de la calidad del agua. Alteración de la calidad del suelo.	Se deberá contar con el stock necesario de material absorbente para la contención de derrames. El material anti derrames estará compuesto por: salchichas, aserrín, paños absorbentes, arena, etc.	Facturas de adquisición del material absorbente.	Semestral	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
21	Operación y mantenimiento			Mantener en el área de descarga de combustible y en las islas de despacho, un balde de arena o material absorbente para casos de derrames.	Registro fotográfico.	Permanente	1
22				Realizar la limpieza de la trampa de grasas, para lo cual se implementarán las siguientes actividades: – Retiro de las natillas (película sobrenadante oleosa) con un cedazo. – Retiro de los lodos (sedimentos con olor a combustible) del fondo de la trampa de grasas. – Almacenamiento temporal de los desechos peligrosos (natillas y lodos), en los recipientes designados, hasta su entrega al gestor calificado para la disposición final.	Registro fotográfico. Registro de limpieza y mantenimiento de la trampa de grasa.	Quincenal	1
23	Operación y mantenimiento	Calidad del suelo.	Alteración de la calidad del suelo.	Mantener el orden y la limpieza de la estación de servicio, para lo cual se deberá considerar lo siguiente:	Registro visual y fotográfico.	Permanente. Limpieza de paredes y techos en forma mensual.	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				– Barrido del interior y el exterior de estación de servicio, para evitar que se acumulen residuos y se almacenen basuras o desperdicios en forma inadecuada. – Mantener limpios y en buenas condiciones pisos (en cemento), paredes, techos, etc. – En el patio de la empresa se evitará la existencia de basura, desperdicios y chatarra.			
24	Operación y mantenimiento	Calidad del suelo.	Alteración de la calidad del suelo.	El tanque de abastecimiento de combustible del generador de emergencia se ubicará dentro de un cubeto construido para contención de derrames.	Registro visual y fotográfico.	Una sola vez	2
25	Operación y mantenimiento	Descargas eléctricas o corto circuitos. Incendios. Explosiones.	Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores. Alteración de la calidad del aire.	Todos los equipos mecánicos tales como los tanques de almacenamiento, tuberías, el generador auxiliar de energía eléctrica, el compresor y la bomba y demás conexiones	Registro fotográfico.	Anual	1

SUB PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación y el impacto ambiental generado durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				eléctricas estarán conectados a tierra.			
26	Operación y mantenimiento	Riesgo Laboral	Alteración de la salud de los trabajadores y pobladores. Alteración de la calidad del aire.	Emitir permisos de trabajo para obras o servicios de mantenimiento, reparación, o trabajos en caliente (trabajos que incluyen quemas, soldaduras y operaciones similares) que así lo requieran, estas actividades lo harán únicamente el personal calificado.	Permisos de trabajos emitidos.	Cuando se requiera.	1
27	Operación y mantenimiento			Dar mantenimiento a toda la señalética implementada dentro de la E/S como: señalización de bocatomas (área de descarga); apagar el motor durante el despacho, la prohibición de encender fuego, de usar el celular, de fumar, entre otros (área de despacho).	Registro fotográfico.	Anual	1
28	Operación y mantenimiento	Aspectos paisajísticos.	Alteración del paisaje.	Mantener las áreas verdes de la E/S en óptimas condiciones.	Registro fotográfico.	Mensual	1

9.3.2. Plan de Manejo de Desechos

Tabla 9. 11 Plan Manejo de Desechos en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
Objetivo: Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en la estación de servicio de Nova Energy.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro del suelo Generación de malos olores y vectores.	Colocar recipientes debidamente rotulados que permitan la separación en la fuente de los desechos sólidos no peligrosos conforme a las especificaciones técnicas de la norma INEN 2841-2014-03: ▪ Azul: plásticos, PET ▪ Verde: desechos de origen biológicos, restos de comida. Susceptible a ser aprovechado ▪ Plomo: Papel, y sus derivados. ▪ Negro: todo residuo no reciclable.	Registro fotográfico	Permanente	2
2	Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro del suelo.	Llevar un registro de los materiales reciclables que se generan dentro de la estación de servicio, mismo en el que se debe contemplar lo siguiente: Kilogramos generados, tipo de material reciclable, fecha y encargado.	Registro interno de generación.	Permanente	1
3	Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro del suelo Generación de malos olores y vectores	Mantener el área de almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos de la estación de servicio con un cerramiento perimetral de estructura metálica, extintor portátil, señalética de identificación y de acceso restringido.	Registro fotográfico.	Permanente	2

SUB PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
Objetivo: Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en la estación de servicio de Nova Energy.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
4	Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro del suelo	Llevar un registro de entrega de los materiales reciclables vendidos o donados.	Registro de entrega de los materiales reciclables	Cuando lo amerite	1
5	Operación y Mantenimiento	Generación de desechos peligrosos.	Afectación al suelo Afectación salud humana	Los desechos peligrosos que se generen en la estación de servicio se almacenarán por separado en el área de almacenamiento de desechos peligrosos estructurado acorde a la Norma INEN 2266. ● Techo y cerramiento. ● Extintores. ● Señalética de identificación y peligrosidad. ● Los desechos se encuentran encima de pallets para evitar el contacto directo con el suelo. ● Se encuentra alejada de cuerpos de agua. ● Los desechos peligrosos almacenados deben ser clasificados acordes a su naturaleza establecida en el anexo K de la norma INEN 2266. ● Cubeto de contención	Registro fotográfico	Permanente	2
6	Operación y Mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Afectación al suelo	Llevar una bitácora interna de los desechos peligrosos generados, en	Bitácora interna	Semestral	1

SUB PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
Objetivo: Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en la estación de servicio de Nova Energy.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
				donde se contemple el tipo de desecho, peso, fecha y encargado.			
7	Operación y Mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Afectación al suelo	Los desechos peligrosos deberán ser entregados a gestores autorizados por el MAATE.	Manifiesto Único de Desechos Peligrosos. Certificado de Destrucción	Anual	2
8	Operación y Mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Afectación al suelo	Presentar la Declaración Anual de Desechos Peligrosos, acorde a lo establecido en el Registro Generador de Desechos Peligrosos.	Registro Regenerador de Desechos Peligrosos. Manifiesto Único de Desechos Peligrosos.	Anual	2
9	Operación y Mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Todos los desechos peligrosos deberán contar con una etiqueta de identificación.	Registro fotográfico	Permanente	2
10	Operación y Mantenimiento	Emisiones de gases y material particulado	Afectación a la calidad del aire	Implementar señalética de Prohibido la quema de cualquier desecho y la descarga de estos en desagües o cuerpos de agua.	Registro fotográfico	Permanente	1
11	Operación y Mantenimiento	Calidad del aire y suelo	Alteración del aire y suelo	No se quemarán desechos sólidos peligrosos o no peligrosos en contenedores de almacenamiento de desechos o a cielo abierto.	Verificación in situ Registro fotográfico	Permanente	2

SUB PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
Objetivo: Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos y no peligrosos en la estación de servicio de Nova Energy.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
12	Operación y Mantenimiento	Calidad del suelo y agua	Deterioro de la calidad del suelo y agua	Los desechos sólidos comunes se entregarán al sistema de recolección de desechos de la municipalidad para su disposición adecuada.	Registro Fotográfico	Semanal	2
13	Operación y Mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Afectación al suelo	Obtener o actualizar el Registro Generador de Desechos Peligrosos (RGDP).	Registro Generador de Desechos Peligrosos	Permanente	2
14	Operación y Mantenimiento	Generación de grasas	Deterioro de la calidad del agua	Continuar con el mantenimiento de la trampa acorde a lo estipulado en la normativa ambiental vigente y llevar un registro del mismo.	Registro de mantenimiento a la trampa de grasa	Semanal	1
15	Operación y mantenimiento	Generación de aguas residuales domésticas	Alteración de la calidad del agua	El pozo séptico receptará las aguas residuales del área administrativa (oficina), área comercial, trampa de grasas y baños públicos. Realizar la limpieza de aguas residuales del pozo séptico cuando sea necesario, contratando para ello un servicio que cuente con el permiso ambiental para esta actividad.	Registro de mantenimiento	Semestral	2

9.3.3. Plan de Contingencias

Tabla 9. 12 Plan de Contingencia en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE CONTINGENCIA							
Objetivo: Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente en la estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación y Mantenimiento	Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional y alteración de la calidad del suelo	Elaborar un Plan de Contingencia / Emergencia para tener una respuesta oportuna en caso de alguno de los siguientes siniestros: sismos, inundaciones, incendios y derrame de hidrocarburos.	Plan de Contingencia	Permanente	2
2	Operación y Mantenimiento	Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Implementar señalética que contemple un listado con los números de emergencia (policía, bomberos, centro médico, etc.).	Registro fotográfico	Permanente	2
3	Operación y Mantenimiento	Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Realizar simulacros en caso de peligros naturales o antropogénicos como: incendios, derrames de hidrocarburos, sismos o inundaciones.	Informe del simulacro	Anual	2
4	Operación y Mantenimiento	Humano	Riesgo a la salud	De forma general se identificarán los lugares seguros como sitios de ubicación en caso de desastres naturales, especialmente de sismos.	Mapa de rutas de evacuación Registro fotográfico.	Permanente	2
5	Operación y Mantenimiento	Daño a los recursos ambientales	Afectación a los recursos agua, aire y suelo	Toda situación de emergencia ambiental dentro de la estación de servicio será notificada a los representantes de la Autoridad Ambiental Pertinente.	Oficio dirigido a la Autoridad Ambiental	Cuando lo amerite	2

6	Operación y Mantenimiento	Conato de incendio	Alteración de la calidad del aire	Realizar la inspección y recarga de los extintores portátiles que se encuentren en todas las áreas de la estación de servicio.	Registro de recarga Registro fotográfico	Anual	2
7	Operación y Mantenimiento	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Contar con un botiquín de primeros auxilios, que deberá contener como mínimo los siguientes insumos: -Gasas -Vendas -Apósitos -Esparadrapo -Curitas -Alcohol -Solución yodada -Guante de latex -Tablillas para férulas -Termómetro Los mismos que servirán para la atención primaria al personal que lo requiera.	Registro fotográfico Inventario de insumos Factura del botiquín o de insumos	Permanente	2
8	Operación y Mantenimiento	Derrame de combustibles, vertido de desechos peligrosos, descargas eléctricas, incendios, explosiones, eventos naturales	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Proceso de descarga de combustible en las cisternas: anteojos tipo monogafas, mascarillas con filtros para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, vestimenta de trabajo (uniforme que cubra todo el cuerpo de tela antiflama y antiestática), botas y calzado antideslizante y antiestático. Proceso de despacho de combustible: mascarillas con filtros	Procedimiento establecido	Permanente	1

				para vapores orgánicos, vestimenta de trabajo (uniforme que cubra todo el cuerpo de tela antiflama y antiestática), botas y calzado antideslizante y antiestático.			
9	Operación y Mantenimiento	Eventos naturales Incendios Explosiones	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Colocar y mantener un letrero informativo de evacuación (mapa de evacuación en formato A1), este deberá estar colocado en una zona estratégica y señalizar las rutas de evacuación y punto de encuentro en la E/S.	Registro fotográfico	Permanente	1
10	Operación y Mantenimiento	Descargas eléctricas o corto circuitos	Alteración de la salud de trabajadores y pobladores	Revisar los sistemas eléctricos para evitar desperfectos. Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas contra contacto accidental. En caso de necesitarlo se realizará un mantenimiento eléctrico con personal calificado para la actividad.	Registro de inspección	Trimestral	1

9.3.4. Plan de Capacitación

Tabla 9. 13 Plan de Capacitación en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE CAPACITACIÓN							
Objetivo: Capacitar a los trabajadores de la Estación de servicio de Nova Energy S.A. en temas relacionados al cuidado del ambiente y seguridad ocupacional.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación y Mantenimiento	Seguridad y Salud ocupacional	Riesgos laborales	Se impartirán capacitaciones al personal de la estación de servicio sobre temas relacionados a protección al ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional. En temas tales como: - Manejo de desechos peligrosos sólidos y líquidos. - Primeros auxilios. - Uso de EPP. - Buenas Prácticas Ambientales - Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. - Riesgos en el trabajo. - Plan de contingencias.	Registro asistencia a capacitaciones. Registro Fotográfico	Semestral	1

9.3.5. Plan de Relaciones Comunitarias

Tabla 9. 14 Plan de Relaciones Comunitarias en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Objetivo: Mantener una buena relación entre la Estación de servicio de Nova Energy S.A. y las comunidades aledañas.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación y Mantenimiento	Relaciones Comunitarias	Deterioro de las relaciones con la comunidad y autoridades	Contar con una vía abierta al diálogo con la comunidad para escuchar sus inquietudes, comentarios y reclamos, con el objeto de disipar las dudas que pudiesen tener, a través de un buzón en el cual las novedades deberían ser atendidas en el menor tiempo posible.	Registro de quejas y reclamos atendidos. Registro de respuesta a la comunidad. Registro fotográfico.	Permanente	1
2	Operación y Mantenimiento	Humano	Generación de empleo	Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local, del sitio, para las diferentes actividades que demande la operación de la estación de servicio.	Registro de personal	Permanente	1
3	Fase de cierre y abandono	Humano	Generación de ruido ambiente	Se realizará encuestas de percepción y perturbación por ruido, conforme lo establecido en el AM 097A, anexo 5, sección 3. Consideraciones generales, literal b).	Registro de encuestas	Cuando corresponda	1

9.3.6. Plan de Monitoreo y Seguimiento

Tabla 9. 15 Plan de Monitoreo y Seguimiento en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
Objetivo: Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en la operación y mantenimiento de la Estación de servicio de Nova Energy S.A..							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación y Mantenimiento	Incremento de la presión sonora.	Alteración de la calidad de aire y dispersión de fauna.	Realizar un monitoreo de ruido ambiente en el punto: X: 614440.45 Y: 9779777.46	Informe de Laboratorio Acreditado.	Anual	2
2	Operación y Mantenimiento	Emisiones de gases de combustión.	Alteración de la calidad de aire.	Realizar monitoreo de emisión de gases de combustión en el área de almacenamiento de combustible, en el punto: X: 614504.44 Y: 9779742.30 Se debe considerar para el análisis los siguientes parámetros: - Partículas totales - O2 - CO - CO2 - NOX - SO2 - NO - NO2	Informe de Laboratorio Acreditado.	Anual	2

9.3.7. Plan de Cierre y Abandono

Tabla 9. 16 Plan de Cierre y Abandono en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
Objetivo: Contar con instrucciones básicas para ser desarrolladas cuando la actividad concluya permanentemente							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Cierre y Abandono	Abandono de instalaciones	Afectaciones a los componentes ambientales	Se deberá informar a la Autoridad Ambiental responsable acerca de las actividades de cierre y abandono de la actividad.	Oficio de notificación del cierre de actividades.	Cuando lo requiera	2
2	Cierre y Abandono	Abandono de las instalaciones	Afectaciones a los componentes ambientales.	En caso del cierre de operaciones se deberá establecer un cronograma para el desmantelamiento de las instalaciones.	Cronograma de desmantelamiento	Cuando lo requiera	1
3	Cierre y Abandono	Abandono de las instalaciones	Afectaciones a los componentes ambientales.	Se presentará a la Autoridad Ambiental responsable, el Plan de Abandono para su revisión y aprobación, el mismo que debe incluir a detalle las actividades que se van a ejecutar, identificación de impactos y riesgos en cada actividad y la implementación de medidas de control de impactos.	Oficio de presentación del Plan de Abandono	Cuando lo requiera	2

9.3.8. Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas

Tabla 9. 17 Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas en la fase de operación y mantenimiento

SUB PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Rehabilitar áreas afectadas por la operación de la Estación de servicio de Nova Energy S.A.							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Operación, Mantenimiento y Cierre	Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	En el caso de presentarse alguna alteración significativa a la naturaleza se pondrá en aplicación el presente programa. Iniciará con una evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Cuando lo requiera	1
2	Operación, Mantenimiento y Cierre	Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	**Descontaminación:** Retirar, corregir y garantizar el aislamiento y tratamiento de lo que resulte contaminado, según los criterios mínimos de limpieza del lugar, establecidos en el Plan de emergencias y contingencias.	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Cuando lo requiera	1
3	Operación, Mantenimiento y Cierre	Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	**Revegetación:** La Revegetación se podrá realizar mediante la siembra de semillas, plantación de especies arbustivas y/o arbóreas nativas.	Registro fotográfico	Cuando lo requiera	1
4	Operación, Mantenimiento y Cierre	Riesgos endógenos y exógenos	Daños en la infraestructura de la E/S	En caso de ocurrir daños en la infraestructura de la E/S, por causas de explosión, incendio o causas naturales (sismos), se debe ejecutar la reparación inmediata hasta corregir los desperfectos.	Oficio de aprobación de las actividades de reparación	Cuando lo requiera	1

9.3.9. Plan de Rescate de Vida Silvestre

Tabla 9. 18 Plan de Rescate de Vida Silvestre en la fase de operación y mantenimiento

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
SUB PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
Objetivo: Implantar medidas para el manejo apropiado de flora y fauna silvestre que se encuentre en las inmediaciones de la Estación de servicio de Nova Energy S.A..							
Responsable: Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente							
Código o Nro.	**Etapa del proyecto**	**Aspecto Ambiental**	**Impacto Ambiental**	**Medidas**	**Medios de verificación**	**Frecuencia**	**Peso ponderado**
1	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración del componente biótico	Implementar una política de prohibición de caza, colecta de especímenes silvestres aledañas al proyecto	Registro fotográfico	Pérdida de cobertura vegetal	Permanente	2
2	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración del componente biótico	Contemplar una política de prohibición de quema/incineración de cualquier tipo de vegetación en las inmediaciones del área de proyecto.	Registro fotográfico	Pérdida de cobertura vegetal	Permanente	2
						Total	100

9.4. Cronograma Anual Valorado durante la fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de la estación de servicio Nova Energy S.A.

CRONOGRAMA VALORADO PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN														
Plan	Descripción	Meses												Costo Estimado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Humedecer la tierra durante las excavaciones cuando se requiera para reducir la emisión de material particulado.													$10
	En el caso de almacenamiento de materiales áridos o escombros, estos deberán estar cubiertos por un plástico para evitar que sean arrastrados a causa del viento o lluvia.													$5
	Los escombros, producto de la construcción y de la instalación de equipos serán transportados por volquetas cubiertas con lonas para evitar la generación de material particulado o que algún residuo caiga sobre las vías y ocasione un accidente. Posteriormente deberán ser depositados en escombreras autorizadas.													$100
	Realizar mantenimientos de equipos y maquinarias que sean empleados durante la etapa de construcción.													$500
	Se deberán definir lugares en los cuales se dispondrá temporalmente el material residual generado, el mismo deberá ser evacuado a un sitio de desalojo autorizado. Está totalmente prohibido disponer este material en sistemas de drenaje.													$10
	Construir un cerramiento provisional en el perímetro del área a ser intervenida.													$100
	Asignar al personal la responsabilidad de dirigir la entrada y salida de maquinaria.													$5
	Adecuar una infraestructura para el almacenamiento temporal de materiales de construcción.													$100
	Realizar la entrega de los Equipos de Protección Personal (EPP) a los trabajadores de acuerdo a las funciones que desempeñen.													$300
	Acondicionar un área como bodega de insumos y otra área para almacenar herramientas y materiales													$30

	Se debe implementar la señalización de control de velocidad, uso obligatorio de EPP, información, prohibición, precaución dentro del área de construcción del proyecto.												$250
	En caso de utilizarse generador eléctrico, se debe registrar las horas de uso, para establecer una tasa de uso mensual y anual, que justifique la no realización del monitoreo de emisiones por tratarse de una fuente fija no significativa.												$5
	Disponer de baterías sanitarias portátiles en el área del proyecto y realizar la gestión de aguas residuales domésticas con gestores acreditados por la Autoridad Ambiental.												$250
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Acondicionar un espacio de almacenamiento temporal de escombros y materiales generados en la obra.												$30
	Se deberá ubicar contenedores para la clasificación y disposición de los desechos sólidos comunes orgánicos e inorgánicos. Los contenedores deberán estar pintados y rotulados de acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 2841:2014-03. Los contenedores deberán disponer de tapa, o en su defecto acondicionar un área con techo para la ubicación de los mismos.												$200
	Los escombros generados deberán ser trasladados y depositados en escombreras autorizadas.												$20
	Prohibición: No se permite la quema de ninguno de los residuos y/o desechos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto.												$5
	Prohibición: No se permite la disposición inadecuada de residuos y/o desechos peligrosos sobre los recursos suelo y agua.												$5
	Los residuos sólidos no peligrosos reciclables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón, serán entregados a gestores autorizados de este tipo de residuos.												$5
	La basura común será entregada al recolector municipal de residuos sólidos para ser trasladados al relleno sanitario para su tratamiento y disposición final.												$5
	Obtener el Registro Generador de Desechos Peligrosos												$180

PLAN DE CONTINGENCIA	Elaborar un Plan de Contingencia -Emergencia accesible a todo el personal, en el cual se aborde la gestión de contingencias en caso de derrame o fuga de combustibles, vertido de desechos peligrosos, conatos de incendio e incendio, explosiones y eventos naturales (sismos, inundación y tormentas eléctricas).													$500
	Implementar un botiquín equipado con suministros de primeros auxilios.													$50
	Contar con un kit para limpieza de derrames que cuente amenos con lo siguiente: pala, escoba, material absorbente (paño absorbente de hidrocarburos, arena o aserrín en balde señalizado) fundas rojas, recipiente rojo con tapa hermética o caneca con tapa.													$50
	Realizar simulacros de incendios, fugas, evacuación y demás contingencias identificadas y establecidas en el Plan de Contingencias, donde se medirán los tiempos de reacción del personal y su actuación frente al evento, con el fin de establecer medidas correctivas o sobre las cuales se requiere realizar mayor capacitación.													$50
	Instalar una señalética visible con números de entidades de apoyo en caso de emergencias, por ejemplo 911. Reportar el evento en el menor tiempo posible desde su acontecimiento.													$100
	Se debe disponer de extintores contra incendios, ubicados en áreas de mayor riesgo, siempre accesible y libre de obstáculos.													$200
	Colocar un letrero informativo de evacuación (mapa de ruta en formato A1)													$10
PLAN DE CAPACITACIÓN	Capacitar al personal en los siguiente: -Realizar una capacitación del Plan de Manejo Ambiental y Buenas Prácticas Ambientales. -Concientización sobre el uso del agua y acciones de ahorro. -Procedimientos que involucran el uso de agua en las diferentes etapas del proceso. -Plan de Contingencias													$400

	-Reconocimiento, identificación y clasificación de residuos no peligrosos y desechos peligrosos. -Aplicación de medidas de minimización. -Aplicación de los procedimientos de manejo de este tipo de residuos y desechos. -Riesgos en el trabajo. -Primeros Auxilios. -Importancia de la fauna silvestre. -Convivencia con las especies de fauna silvestre. -Formas de actuar en caso de hallazgos de especies.													
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Contar con una vía abierta al diálogo con la comunidad para escuchar sus inquietudes, comentarios y reclamos, con el objeto de disipar las dudas que pudiesen tener, a través de un buzón de sugerencias las cuales deben ser atendidas en el menor tiempo posible.													$10
	Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local, del sitio, para las diferentes actividades que demande la operación de la estación de servicio.													$25
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Realizar un monitoreo de ruido ambiente en el punto: X: 614440.45 Y: 9779777.46													$50
	Realizar monitoreo de material particulado PM10 y PM2.5, en el punto: X: 614510 Y: 9779711													$200
	Realizar el monitoreo y análisis de calidad de suelo, en los siguientes puntos: **Punto 1** X: 614497.53 Y: 9779749.64 **Punto 2** X: 614487.53													$200

	Y: 9779719.64 Se debe considerar para el análisis los siguientes parámetros: - Conductividad - pH - Relación de adsorción de - Sodio (Índice SAR) - Arsénico - Azufre (elemental) - Bario - Boro - Cadmio - Cobalto - Cobre - Cromo Total - Cromo VI - Cianuro - Estaño - Fluoruros - Mercurio - Molibdeno - Níquel - Plomo - Selenio - Vanadio - Zinc													
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	Se deberá informar a la Autoridad Ambiental responsable acerca de las actividades de cierre y abandono de la actividad.													$10
	En caso del cierre de operaciones se deberá establecer un cronograma para el desmantelamiento de las instalaciones.													$10
	Se presentará a la Autoridad Ambiental responsable, el Plan de Abandono para su revisión y aprobación, el mismo que debe incluir a detalle las actividades que se van a ejecutar,													$10

	identificación de impactos y riesgos en cada actividad y la implementación de medidas de control de impactos.													
PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS	En el caso de presentarse alguna alteración significativa a la naturaleza se pondrá en aplicación el presente programa. Iniciará con una evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.													$20
	Descontaminación: Retirar, corregir y garantizar el aislamiento y tratamiento de lo que resulte contaminado, según los criterios mínimos de limpieza del lugar, establecidos en el Plan de emergencias y contingencias.													$50
	Revegetación: La Revegetación se podrá realizar mediante la siembra de semillas, plantación de especies arbustivas y/o arbóreas nativas.													$50
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE	Implementar una política de prohibición de caza, colecta de especímenes silvestres aledañas al proyecto													$5
	Contemplar una política de prohibición de quema/incineración de cualquier tipo de vegetación en las inmediaciones del área de proyecto.													$5
SUB TOTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN														$4120

CRONOGRAMA VALORADO PARA LA FASE DE OPERACIÓN, MATENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO

Plan	Descripción	Meses												Costo Estimado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Realizar el mantenimiento preventivo a todas las áreas e infraestructuras que conforman la estación de servicio.													$100
	Realizar mantenimiento preventivo del generador eléctrico, con la frecuencia establecida por el fabricante y cuando sea requerido.													$100
	Realizar mantenimiento preventivo a las válvulas y tuberías de la estación.													$100
	Asegurar que el conductor del auto tanque y despachadores, conozcan los procedimientos para descarga de combustibles a los tanques estacionarios de combustibles.													$10

	Verificar que las conexiones e instalaciones durante la descarga del combustible, estén en buenas condiciones y cumplan las exigencias de hermeticidad.													$5
	Utilizar surtidores o pistolas alimentadoras de doble circulación que permitan capturar los vapores y dirigirlos al tanque del área de abastecimiento de la Estación.													$50
	Vigilar el buen estado de funcionamiento de los equipos de distribución de combustible. Dar mantenimiento preventivo periódico según lo considerado en el plan anual de mantenimiento y correctivo cuando lo requieran.													$30
	Se deberá implementar un sistema de registro de los mantenimientos efectuados. Este registro deberá llenarse de forma periódica con cada mantenimiento efectuado, ya sea de tipo preventivo o correctivo.													$5
	Registrar las horas de uso del generador eléctrico de emergencia, para establecer una tasa de uso mensual y anual, que justifique la no realización del monitoreo de emisiones por tratarse de una fuente fija no significativa.													$5
	Elaborar un manual de procedimientos para despacho y descarga de combustibles y procedimientos ante derrames o fugas de combustibles, con el fin de prevenir y minimizar las emisiones a la atmósfera y derrame de combustibles. El manual de procedimientos en el acápite de descarga, en cuanto al auto tanque deberá contener como mínimo lo siguiente: Verificar que el conductor del auto tanque cumpla las siguientes medidas: − Estacionar el vehículo en una zona salida libre y segura. − Apagar o desconectar cualquier equipo eléctrico o electrónico que esté funcionando. − Apagar el motor del auto tanque. − Acordonar el área o delimitarla con conos.													$200

	− Una vez removidas las tapas de las bocas de recepción, colocarlas cuidadosamente sobre el piso, evitando en todo momento tirarlas o golpearlas y causar chispas. − La longitud de la manguera debe permitir la introducción sin inconvenientes en la boca del tanque. Nunca se deberá descargar combustibles con caída libre. Las llaves de las bocas de descarga del auto tanque permanecerán cerradas herméticamente hasta que sea necesario realizar la operación.													
	Utilizar productos biodegradables para la limpieza general de la E/S, como: desengrasantes, limpiadores, detergentes, etc.													$100
	Verificar que los recipientes y espacios para almacenamiento de sustancias peligrosos se encuentren en óptimas condiciones, caso contrario repararlas o sustituirlas por nuevos.													$5
	Mantener el piso del área de despacho, circulación, almacenamiento y descarga, impermeabilizado y libre de fisuras o roturas mayores.													$30
	Revisar periódicamente el buen funcionamiento de las válvulas de seguridad, sistemas de detección de fugas de combustibles y tanques de almacenamiento de combustibles.													$5
	Realizar el mantenimiento preventivo de surtidores de expendio según recomendaciones del fabricante, de manera especial válvulas de seguridad, mangueras y acoples.													$100
	Realizar la limpieza de los tanques de almacenamiento de combustibles conforme a las recomendaciones técnicas pertinentes y con personal calificado y previa orden de trabajo.													$150
	Verificar In situ el buen estado de las mangueras de descarga y que las conexiones y acoples antes de la descarga a los tanques de almacenamiento, estén debidamente ajustados.													$5
	Realizar las pruebas de hermeticidad de tanques y líneas por parte de verificadoras acreditadas.													$200

	Disponer de una “lista de chequeo” para controlar el cumplimiento de las actividades señaladas en el procedimiento para la descarga de combustibles, tales como: − Estacionar el vehículo en dirección de marcha para salida libre y segura. − Apagar o desconectar cualquier equipo eléctrico o electrónico que esté funcionando. − Apagar el auto tanque. − Colocar las trancas en las llantas del auto tanque. − Acordonar el área o delimitarla ubicando conos. − Las tapas de las bocas de recepción una vez removidas, colocarlas cuidadosamente sobre el piso evitando en todo momento tirarlas o golpearlas. − La longitud de la manguera debe permitir la Introducción de la boca de descarga de la manguera sin inconvenientes en la boca del tanque. Nunca se deberá descargar combustibles con caída libre. Antes de abrir las válvulas para iniciar la descarga, tener a mano el o los extintores, convenientemente ubicados a favor del viento y para un uso inmediato.													$10
	Se deberá contar con el stock necesario de material absorbente para la contención de derrames. El material anti derrames estará compuesto por: salchichas, aserrín, paños absorbentes, arena, etc.													$100
	Mantener en el área de descarga de combustible y en las islas de despacho, un balde de arena o material absorbente para casos de derrames.													$100
	Realizar la limpieza de la trampa de grasas, para lo cual se implementarán las siguientes actividades: − Retiro de las natillas (película sobrenadante oleosa) con un cedazo.													$20

	− Retiro de los lodos (sedimentos con olor a combustible) del fondo de la trampa de grasas. Almacenamiento temporal de los desechos peligrosos (natillas y lodos), en los recipientes designados, hasta su entrega al gestor calificado para la disposición final.													
	Mantener el orden y la limpieza de la estación de servicio, para lo cual se deberá considerar lo siguiente: − Barrido del interior y el exterior de estación de servicio, para evitar que se acumulen residuos y se almacenen basuras o desperdicios en forma inadecuada. − Mantener limpios y en buenas condiciones pisos (en cemento), paredes, techos, etc. En el patio de la empresa se evitará la existencia de basura, desperdicios y chatarra.													$5
	El tanque de abastecimiento de combustible del generador de emergencia se ubicará dentro de un cubeto construido para contención de derrames.													$50
	Todos los equipos mecánicos tales como los tanques de almacenamiento, tuberías, el generador auxiliar de energía eléctrica, el compresor y la bomba y demás conexiones eléctricas estarán conectados a tierra.													$30
	Emitir permisos de trabajo para obras o servicios de mantenimiento, reparación, o trabajos en caliente (trabajos que incluyen quemas, soldaduras y operaciones similares) que así lo requieran, estas actividades lo harán únicamente el personal calificado.													$10
	Dar mantenimiento a toda la señalética implementada dentro de la E/S como: señalización de bocatomas (área de descarga); apagar el motor durante el despacho, la prohibición de encender fuego, de usar el celular, de fumar, entre otros (área de despacho).													$150
	Mantener las áreas verdes de la E/S en óptimas condiciones.													$20

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Colocar recipientes debidamente rotulados que permitan la separación en la fuente de los desechos sólidos no peligrosos conforme a las especificaciones técnicas de la norma INEN 2841-2014-03: ▪ Azul: plásticos, PET ▪ Verde: desechos de origen biológicos, restos de comida. Susceptible a ser aprovechado ▪ Plomo: Papel, y sus derivados. Negro: todo residuo no reciclable.													$150
	Llevar un registro de los materiales reciclables que se generan dentro de la estación de servicio, mismo en el que se debe contemplar lo siguiente: Kilogramos generados, tipo de material reciclable, fecha y encargado.													$5
	Mantener el área de almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos de la estación de servicio con un cerramiento perimetral de estructura metálica, extintor portátil, señalética de identificación y de acceso restringido.													$30
	Llevar un registro de entrega de los materiales reciclables vendidos o donados.													$5
	Los desechos peligrosos que se generen en la estación de servicio se almacenarán por separado en el área de almacenamiento de desechos peligrosos estructurado acorde a la Norma INEN 2266. ● Techo y cerramiento. ● Extintores. ● Señalética de identificación y peligrosidad. ● Los desechos se encuentran encima de pallets para evitar el contacto directo con el suelo. ● Se encuentra alejada de cuerpos de agua. ● Los desechos peligrosos almacenados deben ser clasificados acordes a su naturaleza establecida en el anexo K de la norma INEN 2266. Cubeto de contención													$400

	Llevar una bitácora interna de los desechos peligrosos generados, en donde se contemple el tipo de desecho, peso, fecha y encargado.													$5
	Los desechos peligrosos deberán ser entregados a gestores autorizados por el MAATE.													$300
	Presentar la Declaración Anual de Desechos Peligrosos, acorde a lo establecido en el Registro Generador de Desechos Peligrosos.													$400
	Todos los desechos peligrosos deberán contar con una etiqueta de identificación.													$10
	Implementar señalética de Prohibido la quema de cualquier desecho y la descarga de estos en desagües o cuerpos de agua.													$10
	No se quemarán desechos sólidos peligrosos o no peligrosos en contenedores de almacenamiento de desechos o a cielo abierto.													$5
	Los desechos sólidos comunes se entregarán al sistema de recolección de desechos de la municipalidad para su disposición adecuada.													$5
	Obtener o actualizar el Registro Generador de Desechos Peligrosos (RGDP).													$180
	Continuar con el mantenimiento de la trampa acorde a lo estipulado en la normativa ambiental vigente y llevar un registro del mismo.													$20
	El pozo séptico receptará las aguas residuales del área administrativa (oficina), área comercial, trampa de grasas y baños públicos. Realizar la limpieza de aguas residuales del pozo séptico cuando sea necesario, contratando para ello un servicio que cuente con el permiso ambiental para esta actividad.													$100
PLAN DE CONTINGENCIA	Elaborar un Plan de Contingencia / Emergencia para tener una respuesta oportuna en caso de alguno de los siguientes siniestros: sismos, inundaciones, incendios y derrame de hidrocarburos.													$500
	Implementar señalética que contemple un listado con los números de emergencia (policía, bomberos, centro médico, etc.).													$50

	Realizar simulacros en caso de peligros naturales o antropogénicos como: incendios, derrames de hidrocarburos, sismos o inundaciones.													$200
	De forma general se identificarán los lugares seguros como sitios de ubicación en caso de desastres naturales, especialmente de sismos.													$10
	Toda situación de emergencia ambiental dentro de la estación de servicio será notificada a los representantes de la Autoridad Ambiental Pertinente.													$100
	Realizar la inspección y recarga de los extintores portátiles que se encuentren en todas las áreas de la estación de servicio.													$200
	Contar con un botiquín de primeros auxilios, que deberá contener como mínimo los siguientes insumos: -Gasas -Vendas -Apósitos -Esparadrapo -Curitas -Alcohol -Solución yodada -Guante de latex -Tablillas para férulas -Termómetro Los mismos que servirán para la atención primaria al personal que lo requiera.													$10
	Proceso de descarga de combustible en las cisternas: anteojos tipo monogafas, mascarillas con filtros para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, vestimenta de trabajo (uniforme que cubra todo el cuerpo de tela antiflama y antiestática), botas y calzado antideslizante y antiestático.													$25

	Proceso de despacho de combustible: mascarillas con filtros para vapores orgánicos, vestimenta de trabajo (uniforme que cubra todo el cuerpo de tela antiflama y antiestática), botas y calzado antideslizante y antiestático.													
	Colocar y mantener un letrero informativo de evacuación (mapa de evacuación en formato A1), este deberá estar colocado en una zona estratégica y señalizar las rutas de evacuación y punto de encuentro en la E/S.													$5
	Revisar los sistemas eléctricos para evitar desperfectos. Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas contra contacto accidental. En caso de necesitarlo se realizará un mantenimiento eléctrico con personal calificado para la actividad.													$30
PLAN DE CAPACITACIÓN	Se impartirán capacitaciones al personal de la estación de servicio sobre temas relacionados a protección al ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional. En temas tales como: - Manejo de desechos peligrosos sólidos y líquidos. - Primeros auxilios. - Uso de EPP. - Buenas Prácticas Ambientales - Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. - Riesgos en el trabajo. - Plan de contingencias.													$400
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Contar con una vía abierta al diálogo con la comunidad para escuchar sus inquietudes, comentarios y reclamos, con el objeto de disipar las dudas que pudiesen tener, a través de un buzón en el cual las novedades deberían ser atendidas en el menor tiempo posible.													$10

	Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local, del sitio, para las diferentes actividades que demande la operación de la estación de servicio.													$25
	Se realizará encuestas de percepción y perturbación por ruido, conforme lo establecido en el AM 097A, anexo 5, sección 3. Consideraciones generales, literal b).													$10
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Realizar un monitoreo de ruido ambiente en el punto: X: 614440.45 Y: 9779777.46													$50
	Realizar monitoreo de emisión de gases de combustión en el área de almacenamiento de combustible, en el punto: X: 614504.44 Y: 9779742.30 Se debe considerar para el análisis los siguientes parámetros: - Partículas totales - O2 - CO - CO2 - NOX - SO2 - NO - NO2													$200
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	Se deberá informar a la Autoridad Ambiental responsable acerca de las actividades de cierre y abandono de la actividad.													$10
	En caso del cierre de operaciones se deberá establecer un cronograma para el desmantelamiento de las instalaciones.													$10
	Se presentará a la Autoridad Ambiental responsable, el Plan de Abandono para su revisión y aprobación, el mismo que debe incluir a detalle las actividades que se van a ejecutar, identificación de impactos y riesgos en cada actividad y la implementación de medidas de control de impactos.													$10
PLAN DE REHABILITACIÓN DE	En el caso de presentarse alguna alteración significativa a la naturaleza se pondrá en aplicación el presente programa. Iniciará													$20

LAS ÁREAS AFECTADAS	con una evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.													
	Descontaminación: Retirar, corregir y garantizar el aislamiento y tratamiento de lo que resulte contaminado, según los criterios mínimos de limpieza del lugar, establecidos en el Plan de emergencias y contingencias.													$50
	Revegetación: La Revegetación se podrá realizar mediante la siembra de semillas, plantación de especies arbustivas y/o arbóreas nativas.													$50
	En caso de ocurrir daños en la infraestructura de la E/S, por causas de explosión, incendio o causas naturales (sismos), se debe ejecutar la reparación inmediata hasta corregir los desperfectos.													$100
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE	Implementar una política de prohibición de caza, colecta de especímenes silvestres aledañas al proyecto													$5
	Contemplar una política de prohibición de quema/incineración de cualquier tipo de vegetación en las inmediaciones del área de proyecto.													$5
SUB TOTAL ETAPA DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO														$5405
TOTAL DEL CRONOGRAMA VALORADO														$9525

CAPÍTULO X

10.1 Anexos fotográficos 1
10.2 Anexos documentales 2
Anexo 1.- Fraccionamiento del terreno 2
Anexo 2.- Solicitud de Fraccionamiento de la Licencia Ambiental de NOVACERO 9
Anexo 3.- Levantamiento Planimétrico General 12
Anexo 4.- Planimetría de NOVA ENERGY 13
Anexo 5.- Factibilidad de Uso de Suelo 14
Anexo 6.-Información Preliminar 15
Anexo 7.- Certificado de Intersección 18
Anexo 8.- Informe de monitoreo de Ruido 21
Anexo 9.- Informe de monitoreo de suelo 26
Anexo 10.- Acreditación de la consultora AMBIELEGSA S.A. 31
Anexo 11.- Cronograma de actividades etapa construcción 32
Anexo 12.- Memoria técnica hidrosanitaria 39
1. DESCRIPCION DEL PROYECTO 40
2. METODO DE CÁLCULO 40
3. SISTEMA DE AGUA POTABLE 40
3.1 DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS 40
3.2 DATOS DE OBRA 40
3.3 BIBLIOTECA DE TUBOS DE ABASTECIMIENTO 40
3.4 ANALISIS DE RESULTADOS 40
3.4.1 Sistema de bombeo 40
3.4.2 Cisterna 41
3.4.3 Tanque hidroneumático 42
3.4.4 Tubería y accesorios 43

4. SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS SERVIDAS 43
4.1 CAUDALES DE LOS DIFERENTES ARTEFACTOS. – 43
4.2 DIÁMETROS MÍNIMOS Y UNIDADES DE DESCARGA. - 44
4.3 PENDIENTES MÍNIMAS: SUBCOLECTORES Y COLECTORES. - 44
4.4 MÁXIMO DE UNIDADES CONECTADAS. - 44
4.5 RESULTADOS OBTENIDOS. - 44
4.6 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: 44
4.6.1 Antecedentes: 45
4.6.2 Tratamiento biológico 45
4.6.3 Consideraciones de diseño: 45
4.6.3 Sistema propuesto BIODIGESTOR 46
4.6.4 Operación y mantenimiento del sistema 47
4.6.5 Especificaciones 48
5. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS 48
5.1 DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS VERTICALES Y HORIZONTALES PARA AGUAS LLUVIAS. 48
5.2 RESULTADOS OBTENIDOS. 49
6. SISTEMA DE TRATAMIENDO DE AGUAS HIDROCARBURADAS 50
6.1 RECOLECCIÓN DE AGUAS HIDROCARBURADAS 50
6.2 TRAMPA DE GRASAS 50
6.2.1 Diseño propuesto 50
6.2.2 Operación y mantenimiento del sistema 51
6.2.3 Etapas y materiales: 51
Anexo 13.- Listado de equipos y maquinarias 54
Anexo 14.- Listado de insumos 56
Anexo 15.- Ubicación de los extintores en la estación de servicio 61
Anexo 16.- Encuestas 62
Anexo 17.- Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos 80

Anexo 18 Monitoreo de calidad de aire 81

Anexo 19.- Link de acceso a la cartografía de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A. 97

10.1 Anexos fotográficos



Fotografía 1: Terreno NOVA ENERGY S.A.



Fotografía 2: Terreno NOVA ENERGY S.A.



Fotografía 3: Terreno NOVA ENERGY S.A.

10.2 Anexos documentales

Anexo 1.- Fraccionamiento del terreno

Alcaldía Guayaquil

DECAM Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero

Página 1 de 1

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GUAYAQUIL
DIRECCIÓN DE CONTROL DE EDIFICACIONES, CATASTRO, AVALÚOS Y CONTROL MINERO
SUBDIRECCIÓN DE CATASTRO Y AVALÚOS
OFICIO No. DECAM-CAT-2022-30203

Guayaquil, 13 de diciembre del 2022

Sr. Hector Ramiro Garzón Villarroel
Representante Legal de la Cía. NOVACERO S.A.

De nuestra consideración:

En atención al oficio **SMG-2022-20831** del 30 de noviembre del 2022, mediante el cual remite copia de la Resolución de Alcaldía No. **SMG-DA-2022-149** del 28 de noviembre del 2022, en el que se resuelve la aprobación de la División del solar signado con el código catastral No. **49-0048-001-0-0-0**, ubicado en la Avenida 39 NO (Via a Daule Km. 26), de la parroquia Pascuales, en un área de 235.200,79m2., de propiedad de la **Cía. NOVACERO S.A.** La división proyectada es: **Solar 001-1**, con **11.395,20m2**; y, **Solar 001-2**, con **223.805,59m2**, según plano que también se aprueba, en consecuencia, cúmpleme comunicarle que se ha procedido con la actualización en el Sistema Catastral Municipal, razón por la cual se inactiva el código catastral 49-0048-001-0-0-0, y se ingresan los predios **49-0048-001-1-0-0** y **49-0048-001-2-0-0**; con base a plano de división aprobado.

La información catastral actualizada, podrá ser consultada por el propietario, ingresando a la página web del Municipio de Guayaquil (www.guayaquil.gob.ec), en la opción de **"Servicios en Línea"** Certificado de Avalúo y Registro de Predio Urbano.

Atentamente,

Arq. Xiomar Veloz Bravo
SUBDIRECTORA DE CATASTRO

Arq. Natasha Gámez Ayoví
JEFA DE CATASTRO

Archivo DECAM-CAT-2022

Elaborado por: Arq. Alfredo Barrezueta C.
Supervisado por: Arq. Jeanette Llaguno V.

www.guayaquil.gob.ec
Pichincha 605 entre Clemente Ballén
y 10 de Agosto
(593 4) 2594800
info@guayaquil.gob.ec

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
Por Guayaquil Independiente

Alcaldía Guayaquil

Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero

- 6 DIC 2022

RECIBIDO POR:

HORA: 09:44:25

DECAM

SMG-2022-20831
Guayaquil, 30 de noviembre de 2022

Arquitecto
CHRISTIAN E. PONCE VALVERDE
DIRECTOR DE CONTROL DE EDIFICACIONES, CATASTRO, AVALÚOS Y CONTROL MINERO
Presente.-

De mi consideración:

Cúmpleme remitir a Usted, para su conocimiento y fines legales consiguientes, la presente comunicación por la cual certifico que el Ing. Augusto Dillon Irigoyen, Delegado de la Alcaldesa de Guayaquil, el día lunes 28 de noviembre de 2022, resolvió **APROBAR:** la División de solar No. 001, de la manzana No. 0048, signado con el código catastral No. 49-0048-001, ubicado en la Avda. 39 NO (Vía a Daule Km. 26), parroquia Pascuales, en un área de 235.200,79 m2, de propiedad de la Cía. NOVACERO S.A. La división proyectada es: solar No. 1-1, con **11.395,20 m2.**; y, solar No. 1-2, con **223.805,59 m2.**; según plano que también se aprueba.

DISPONER: de conformidad con lo indicado en el oficio No. AG-2016-03203 del 03 de febrero de 2016, la apertura de las fichas de identificación predial que debe hacer la Sub-Directora de Catastro, a fin de que respecto de los solares resultantes del fraccionamiento aprobado se aperturen las respectivas matrículas inmobiliarias al momento de requerirse la inscripción de dicha autorización en el Registro de la Propiedad, por parte de la propietaria del inmueble (resolución de Alcaldía No. **SMG-DA-2022-149**).

Se encarga del cumplimiento de la presente resolución a la Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero; debiéndose notificar por parte de la Secretaría Municipal para su conocimiento a la interesada.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

Ab. Martha Herrera Granda
SECRETARIA DEL CONCEJO MUNICIPAL
SECRETARÍA GENERAL

Alcaldía Guayaquil — Dirección de Control de Edificaciones Catastro, Avalúos y Control Minero — Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil

DIRECCIÓN ☐ UNIDAD TOPOGRAFIA ☐
SUB. CATASTRO ☑ UNIDAD GESTIÓN MINERA ☐
SUB. CEUS ☐ UNIDAD ARCHIVO ☑
INFORME ☐ CONOCIMIENTO ☐
DECAM

MHG/JTF/JMM
Anexo expediente

c.c.: Subdirectora de Catastro, Jefa de Catastro y Archivo.

www.guayaquil.gob.ec
Pichincha 605 entre Clemente Ballén y 10 de Agosto
(593 4) 2594800
info@guayaquil.gob.ec

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
Por Guayaquil independiente

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

ALCALDIA

SMG-DA-2022-149
Guayaquil, 28 de noviembre de 2022

AUGUSTO DILLON IRIGOYEN
DELEGADO DE LA ALCALDESA DE GUAYAQUIL

CONSIDERANDO:

QUE, la Constitución de la República del Ecuador en su Art. 238, determina que los Gobiernos Autónomos Descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera.

QUE, el Art. 60, letras a) y b) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, establece que corresponde a la alcaldesa ejercer la representación legal del gobierno autónomo descentralizado municipal y la facultad ejecutiva del mismo.

QUE, en virtud de lo dispuesto en los Arts. 470 y 472 del referido código, el M. I. Concejo Municipal de Guayaquil, en sesiones ordinarias celebradas los días 16 y 25 de junio de 2021, en primero y segundo debate, respectivamente, aprobó la "Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos", la cual fue publicada en la Gaceta Oficial No. 35 de fecha 8 de julio de 2021; así como, publicada en la Edición Especial No. 1629 del Registro Oficial de fecha 26 de julio de 2021. Dicha Ordenanza estatuye en sus Arts. 8 y 9 la Definición de Fraccionamientos y Condiciones a Observarse en los Fraccionamientos; y, establece en su Art. 24.- Para la realización de este trámite, el interesado deberá presentar a través de los canales que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil disponga, la siguiente documentación: 24.1.- Paso 1.- Consulta de Factibilidad de Fusión, Fraccionamiento, o de Fusión/División Requisitos: Predio Urbano mayor a 10.000 m2. (...) letra c) Validación del Predio en consulta o validación en el mismo acto; así como en su Art. 35.- (...) Para todas aquellas solicitudes o procesos que deban ser resueltas por el M.I. Concejo Municipal de Guayaquil o por la Máxima Autoridad, se deberá contar con el informe jurídico previo, emitido por la Procuraduría Síndica Municipal, que a su vez será posterior al informe técnico pertinente.

QUE, con oficio AG-CV-2021-07855 del 12 de julio de 2021, la Dra. Cynthia Viteri Jiménez, Alcaldesa de Guayaquil, de conformidad con el Art. 60, letra l) del COOTAD y la Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos, delegó a mi persona para que a partir de la presente fecha, apruebe todos aquellos casos indicados en la presente Ordenanza, así como de diseños y rediseños viales, contando con los informes técnico y legal correspondientes.

QUE, el Ing. Héctor Ramiro Garzón Villaroel, Gerente General de la Cía. NOVACERO S.A. presentó solicitud y planos en la Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero, para que previo trámite se apruebe la División final del solar signado con código catastral No. 49-0048-001, ubicado en la Avda. 39 NO (Vía a Daule Km. 26), parroquia Pascuales.

CERTIFICO: Que la fotocopia que antecede es igual a su original
Guayaquil, 30 NOV 2022

Ab. Martha Herrera Granda
SECRETARIA MUNICIPAL
M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

ALCALDIA

SMG-DA-2022-149
Página 2/3

QUE, mediante memorando DECAM-CAT-2022-27555 del 14 de noviembre de 2022, la Subdirectora de Catastro y la Jefa de Catastro, con sustento en lo previsto en la "Ordenanza de Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019 – 2023; y, del Plan de Uso y Gestión del Suelo del Cantón Guayaquil", "Ordenanza General de Edificaciones y Construcciones del Canton Guayaquil", "Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos del Cantón Guayaquil", consideran técnicamente factible la División de solar No. 001, de la manzana No. 0048, signado con el código catastral No. 49-0048-001, ubicado en la Avda. 39 NO (Vía a Daule Km. 26), parroquia Pascuales, en un área de 235.200,79 m2, según plano adjunto, de propiedad de la Cía. NOVACERO S.A.

Informan también, lo siguiente:

Del análisis del levantamiento Planimétrico presentado por los propietarios en la consulta previa de división, se determina una diferencia de superficie mayor correspondiente a 0,79 m2, con respecto a las escrituras inscritas en el Registro de la Propiedad y de conformidad con lo previsto en el artículo 5 de la "Ordenanza Sustitutiva que regula a los Excedentes o Diferencias de Terrenos de Propiedad Privada", se considera como un error técnico aceptable de medición, cuya validación se la contempla en el mismo acto.

Indican además, que la superficie que no excede el error técnico aceptable de medición ha sido validada dentro de la consulta previa de división, en función de lo previsto en la letra c) del artículo 24.1 de la "Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos".

Asi mismo, aclaran que para el presente trámite únicamente se considera el pago de la tasa del 2x1000 por aprobación de planos según avalúo catastral del terreno, de acuerdo a lo indicado en la letra g) del artículo 24.2 de la "Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos", referente a la aprobación de fusión, fraccionamiento o fusión/división de predios urbanos en el cantón Guayaquil.

QUE, según oficio DAJ-IJ-2022-00012943 del 24 de noviembre de 2022, la Procuraduría Síndica Municipal, consideró que no existe impedimento legal para que la señora Alcaldesa (o su Delegado), conozca y resuelva sobre la solicitud de fraccionamiento del predio con código catastral No. 49-0048-001.

EN ejercicio de las atribuciones legales establecidas en los Arts. 60 letras a), b) y l), 470 y 472 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, así como, en los Arts. 8, 9, 24, 24.1 letra c) y 35 de la Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos,

RESUELVE

APROBAR: la División de solar No. 001, de la manzana No. 0048, signado con el código catastral No. 49-0048-001, ubicado en la Avda. 39 NO (Vía a Daule Km. 26), parroquia Pascuales, en un área de 235.200,79 m2, de propiedad de la Cía. NOVACERO S.A. La división proyectada es: solar No. 1-1, con **11.395,20 m2.**; y, solar No. 1-2, con **223.805,59 m2.**; según plano que también se aprueba.

CERTIFICO: Que la fotocopia que antecede es igual a su original
Guayaquil, 30 NOV 2022

Ab. Martha Herrera Granda
SECRETARIA MUNICIPAL
M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

ALCALDIA

SMG-DA-2022-149
Página 3/3

DISPONER: de conformidad con lo indicado en el oficio No. AG-2016-03203 del 03 de febrero de 2016, la apertura de las fichas de identificación predial que debe hacer la Sub-Directora de Catastro, a fin de que respecto de los solares resultantes del fraccionamiento aprobado se aperturen las respectivas matrículas inmobiliarias al momento de requerirse la inscripción de dicha autorización en el Registro de la Propiedad, por parte de la propietaria del inmueble.

ENCÁRGASE, el cumplimiento de la presente resolución, a la Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero; debiéndose notificar por parte de la Secretaría Municipal para su conocimiento a la interesada.

DADA Y FIRMADA POR EL DELEGADO DE LA ALCALDESA DE GUAYAQUIL, A LOS VEINTIOCHO DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIDÓS.

AUGUSTO DILLON IRIGOYEN
DELEGADO DE LA ALCALDESA DE GUAYAQUIL

MHG/JTF/JMM

CERTIFICO: Que la fotocopia que antecede es igual a su original
Guayaquil, 30 NOV 2022

Ab. Martha Herrera Granda
SECRETARIA MUNICIPAL
M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Alcaldía Guayaquil

DAJ-IJ-2022- 0012943

M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
SECRETARIA MUNICIPAL
RECIBIDO
24 NOV 2022 HORA 12:58
FIRMA 10846

Guayaquil, 24 NOV 2022

Abogada
Martha Herrera Granda
SECRETARIA DEL CONCEJO MUNICIPAL
En su despacho. –

Ref.: DECAM-CAT-2022-27555

De mi consideración:

En atención al memorando de la referencia, a través del cual la Subdirectora de Catastro en conjunto con la Jefa de Catastro, trasladó a esta Procuraduría Síndica Municipal, el expediente referente al Trámite Final de División del solar signado con código catastral No. **49-0048-001-0-0-0;** de propiedad de la compañía NOVACERO, cuyo Gerente General es el Ing. Héctor Ramiro Garzón Villaroel, a fin de emitir el criterio legal coadyuvante para la prosecución del trámite; al respecto cúmpleme indicar lo siguiente:

1. Mediante memorando No. **DECAM-CAT-2022-27555** de fecha 14 de noviembre de 2022, suscrito por la Subdirectora de Catastro en conjunto con la Jefa de Catastro, emitieron el informe técnico favorable, sobre el predio con Código Catastral No. **49-0048-001-0-0-0**, referente a la solicitud de división, señalan lo siguiente:

   "(...)
   *Del análisis del levantamiento planimétrico presentado por los propietarios en la consulta previa de división, se determina una diferencia de superficie mayor correspondiente a **0.79 m2** con respecto a las escrituras inscritas en el Registro de la Propiedad y de conformidad con lo prevista en el artículo 5 de **la "Ordenanza Sustitutiva que regula a los Excedentes o Diferencias de Terrenos de Propiedad Privada"**, se considera error técnico aceptable de medición cuya validación se la contempla en el mismo acto.*
   (...)

   Cabe indicar que, la superficie que no excede el error técnico aceptable de medición ha sido validada dentro de la consulta previa de división, en función de lo previsto en la letra c) del artículo 24.1 de la "Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos", publicado en la Edición Especial No. 1629 del Registro Oficial de fecha julio de 2021, que se cita a continuación:

   "(...)
   24.1.- Paso 1.- Consulta de Factibilidad de Fusión, Fraccionamiento, o de Fusión/ División Requisitos: -Predio Urbano mayor a 10.000 m2

   ***c) Validación del Predio en consulta o validación en el mismo acto.** (Subdirección de Catastro y Topografía); siempre y cuando el predio no supera el porcentaje de error técnico aceptable establecido en el Art. 3 de la "Ordenanza que establece el error técnico aceptable de medición resultante en levantamiento planimétrico y/o topográfico de un lote o terreno en el área urbana, de expansión urbana y cabeceras parroquiales y el procedimiento de regularización"*
   (...)
   *Asimismo, cumplimos en aclarar que, para el presente trámite únicamente se considera el pago de la tasa del 2 x 1000 por aprobación de planos según avalúo catastral del terreno, de acuerdo a lo indicado en la letra g) del artículo 24.2 de la **"Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos"**, referente a la aprobación de fusión, fraccionamientos o fusión/división de predios urbanos en el cantón Guayaquil.*

   (...)

   *Por lo expuesto, y en virtud de continuar con el Tramite Final de División, esta Subdirección considera procedente lo solicitado. El área del predio es de **235.200,79 m2,** y los solares resultantes de la propuesta de división se ajustan a los indicadores mínimos establecidos en la **ORDENANZA DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2019-2023; Y, DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO**, publicada el viernes 10 de septiembre de 2021 en la Gaceta Oficial No. 37; por lo que se adjuntan planos sellados y firmados los cuales constituyen documentos habilitantes, para que se remita a la Secretaría Municipal con el informe legal pertinente, salvo su mejor criterio."*

2. El **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización,** prescribe:

   "(...)
   ***Art. 60 Atribuciones del alcalde o alcaldesa.** - Le corresponde al alcalde o alcaldesa:*

DAJ-IJ-2022- 0012943

i) Resolver administrativamente todos los asuntos correspondientes a su cargo (...)"

3. La **Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollos Urbanísticos** publicada en el Registro Oficial, Edición Especial No. 1629 del 26 de julio de 2021, establece lo siguiente:

"24.1.- Paso 1.- Consulta de Factibilidad de Fusión, Fraccionamiento, o de Fusión / División Requisitos:

Predio Urbano de hasta 10.000 m2
(...)
C) Validación del Predio en consulta o validación en el mismo acto. (Subdirección de Catastro y Topografía); siempre y cuando el predio no supera el porcentaje de error técnico aceptable establecido en el Art. 3 de la "Ordenanza que establece el error técnico aceptable de medición resultante en levantamiento planimétrico y/o topográfico de un lote o terreno en el área urbana, de expansión urbana y cabeceras parroquiales y el procedimiento de regularización"
(...)

Art. 24.2.- Paso 2.- Aprobación de Fusión, Fraccionamiento, o de Fusión / División de Predio Urbano.

La Máxima Autoridad del GADM-G o su delegado, previo informe de viabilidad y factibilidad de la DECAM procederá a aprobar el fraccionamiento solicitado (...)"

4. La "**Ordenanza de Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023; y, del Plan de Uso y Gestión del Suelo del Cantón Guayaquil**", publicadas en la Gaceta Oficial No. 37 el viernes 10 de septiembre del 2021 y en el Registro Oficial Edición Especial No. 1697 el jueves 30 de septiembre de 2021, el predio con código catastral No. 49-0048-001-0-0-0 se encuentra ubicado en la **Sub-Zona Industrial- 2 (ZI-2),** y en su **anexo # 9.4: Normas de edificación del Cantón Guayaquil;** cuyos indicadores mínimos que debe tener el predio resultante de la división o fraccionamiento son: Frente mínimo : 20.00m, Área Mínima: 1000.00m2.

CRITERIO JURÍDICO:

Al ser un tema eminentemente técnico y visto el memorando Nro. **DECAM-CAT-2022-27555,** el cual considera procedente la petición de división propuesta por el Ing. Héctor Ramiro Garzón Villaroel, Gerente General de la compañía Novacero, esta Procuraduría Síndica Municipal ha revisado jurídicamente el cumplimiento de la normativa vigente, y considera que no existe impedimento legal para que la señora Alcaldesa (o su delegado), conozca y resuelva sobre la solicitud de fraccionamiento.

Atentamente,

Dr. Cristián Castelblanco Zamora
PROCURADOR SÍNDICO MUNICIPAL

21/11/2022

Elaborado por: Abg. Paola Cepeda A.	
Revisado por: Abg. Carol Alvear Mosquera	

Página 2 de 1

Anexo 2.- Solicitud de Fraccionamiento de la Licencia Ambiental de NOVACERO

NOVACERO
EL ACERO DEL FUTURO

OF-PAG-138

Guayaquil, diciembre de 2022

Abogada
María Fernanda Rumbea
Directora de Ambiente
M.I. Municipalidad de Guayaquil
Ciudad. -

ASUNTO: FRACCIONAMIENTO DE ÁREA GEOGRÁFICA DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE NOVACERO PLANTA DAULE 00002-09-2014-FA-CGZ5-DPAG-MA

De mis consideraciones:

Por medio de la presente solicitamos el fraccionamiento del área registrada de la Licencia Ambiental de NOVACERO PLANTA DAULE registrada con Nro. 00002-09-2014-FA-CGZ5-DPAG-MA, para lo cual consideramos que no es necesario actualizar el plan de manejo ambiental (no aplica póliza de responsabilidad ambiental, debido a que la autorización ambiental equivale a un registro ambiental), debido a que el fraccionamiento del terreno no afecta a las actividades realizadas en la operación de esta instalación.

El operador de la nueva área producto del fraccionamiento, realizará su proceso de regularización ambiental de acuerdo con su planificación y acorde a las actividades que ejecuten.

A continuación, se detallan las nuevas coordenadas del proyecto con licencia ambiental 00002-09-2014-FA-CGZ5-DPAG-MA:

ID	X	Y
1	614800	9779838
2	614548	9779695
3	614492	9779796
4	614413	9779753
5	614439	9779706
6	614439	9779685
7	614229	9780075
8	614679	9780344
9	614800	9779838

Sin otro particular y agradeciendo su atención al presente oficio, me suscribo
Atentamente,

Ing. Héctor Ramiro Garzón Villarroel
REPRESENTANTE LEGAL
NOVACERO S.A.

Adjunto encontrará:
- Licencia Ambiental
- Certificado de Intersección actualizado
- Documento de aprobación de división Solar No. 001, de la manzana No. 0048, signado con el código catastral No. 49-0048-001, ubicado en la Avda. 39 NO (Vía a Daule Km. 26), parroquia Pascuales, en un área de 235.200,79 m2.

OFICINAS Y PLANTA QUITO: Panamericana Sur, Km 14 ½, Parque Industrial / PBX: (02) 398 1900 – **GUAYAQUIL**: Cdla. Santa Leonor, mz. 5, solar 16 / PBX: (04) 380 0600 – **PLANTA GUAYQUIL**: Km 26 vía a Daule Mz 48 Solar 1 / PBX: (04) 370 3500 – **CUENCA**: Av. Paseo de los Cañaris S/N, entre Cacique Chamba y Juan José Flores / PBX: (07) 285 5404 – **PLANTA LASSO**: Latacunga, Panamericana Norte, Km. 15 / PBX: (03) 2998400 – www.novacero.com

EVIDENCIA DE INGRESO SOLICITUD DE FRACCIONAMIENTO DE ÁREA GEOGRÁFICA

Datos del Solicitante

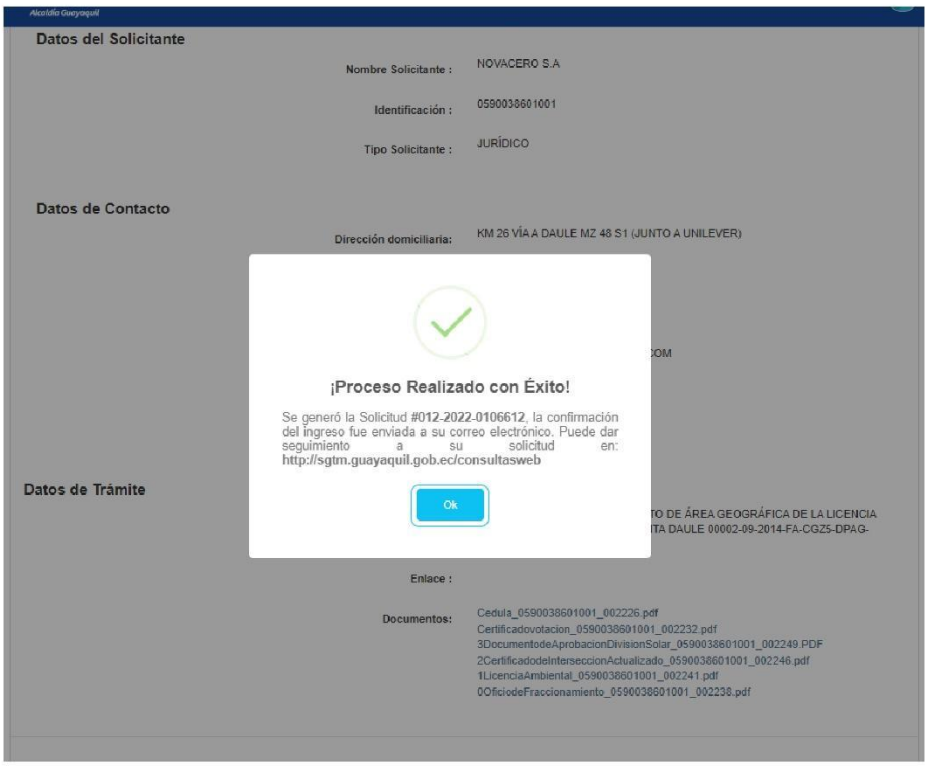
Nombre Solicitante :	NOVACERO S.A
Identificación :	0590038601001
Tipo Solicitante :	JURÍDICO

Datos de Contacto

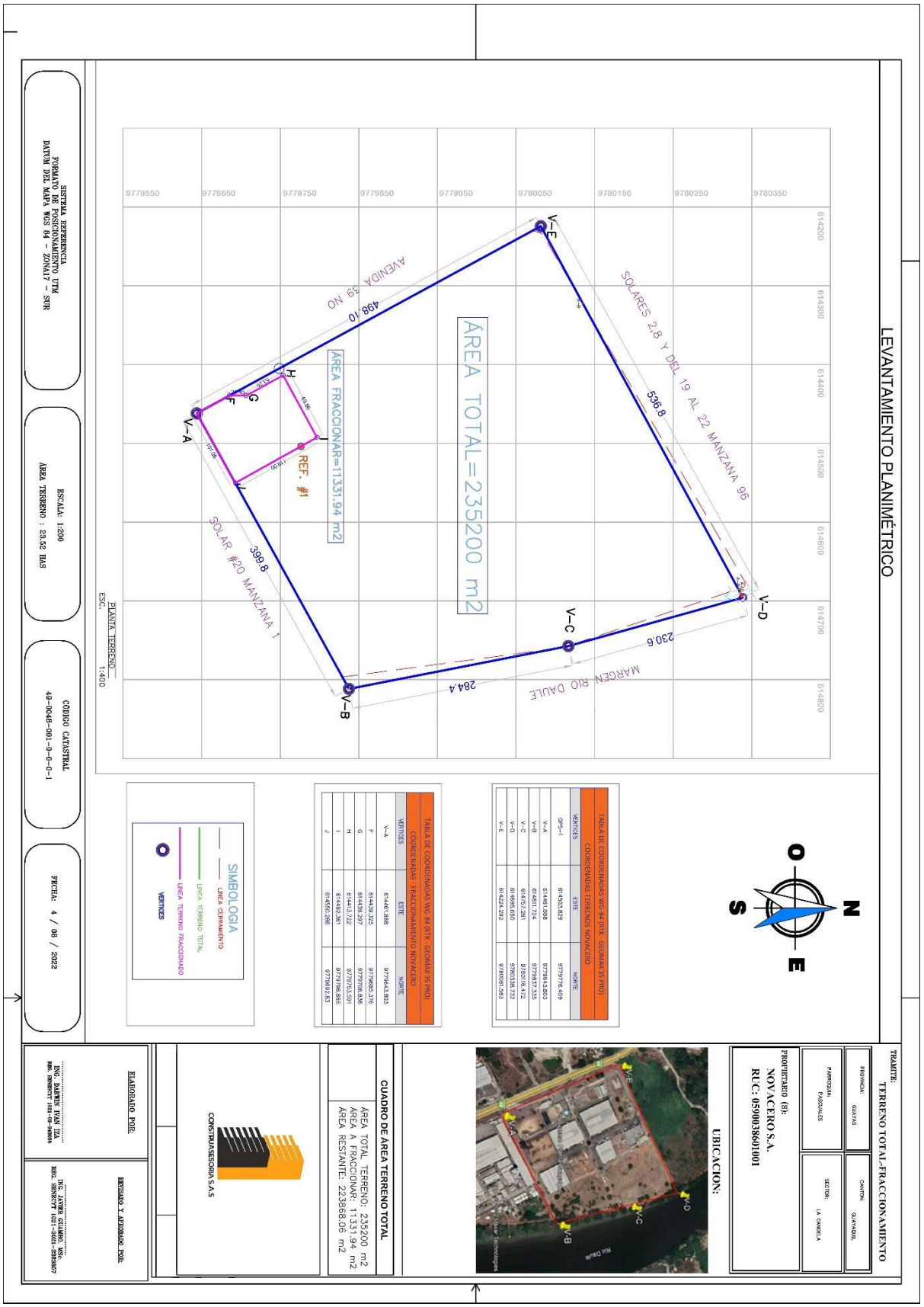
Dirección domiciliaria:	KM 26 VÍA A DAULE MZ 48 S1 (JUNTO A UNILEVER)
Teléfono :	043703500
Celular :	0980532002
Email :	NOTIFICACIONES@NOVACERO.COM
Parroquia :	PASCUALES
Sector :	NORTE

Datos de Trámite

Observación :	SOLICITUD DE FRACCIONAMIENTO DE ÁREA GEOGRÁFICA DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE NOVACERO PLANTA DAULE 00002-09-2014-FA-CGZ5-DPAG-MA
Enlace :	
Documentos:	Cedula_0590038601001_002226.pdf Certificadovotacion_0590038601001_002232.pdf 3DocumentodeAprobacionDivisionSolar_0590038601001_002249.PDF 2CertificadodeInterseccionActualizado_0590038601001_002246.pdf 1LicenciaAmbiental_0590038601001_002241.pdf 0OficiodeFraccionamiento_0590038601001_002238.pdf


Alcaldía Guayaquil
Datos del Solicitante
Nombre Solicitante :
NOVACERO S.A
Identificación :
0590038601001
Tipo Solicitante :
JURÍDICO
Datos de Contacto
Dirección domiciliaria:
KM 26 VÍA A DAULE MZ 48 S1 (JUNTO A UNILEVER)
¡Proceso Realizado con Éxito!
Se generó la Solicitud #012-2022-0106612, la confirmación del ingreso fue enviada a su correo electrónico. Puede dar seguimiento a su solicitud en: http://sgtm.guayaquil.gob.ec/consultasweb
Ok
Datos de Trámite
Enlace :
Documentos:
Cedula_0590038601001_002226.pdf
Certificadovotacion_0590038601001_002232.pdf
3DocumentodeAprobacionDivisionSolar_0590038601001_002249.PDF
2CertificadodeInterseccionActualizado_0590038601001_002246.pdf
1LicenciaAmbiental_0590038601001_002241.pdf
0OficiodeFraccionamiento_0590038601001_002238.pdf

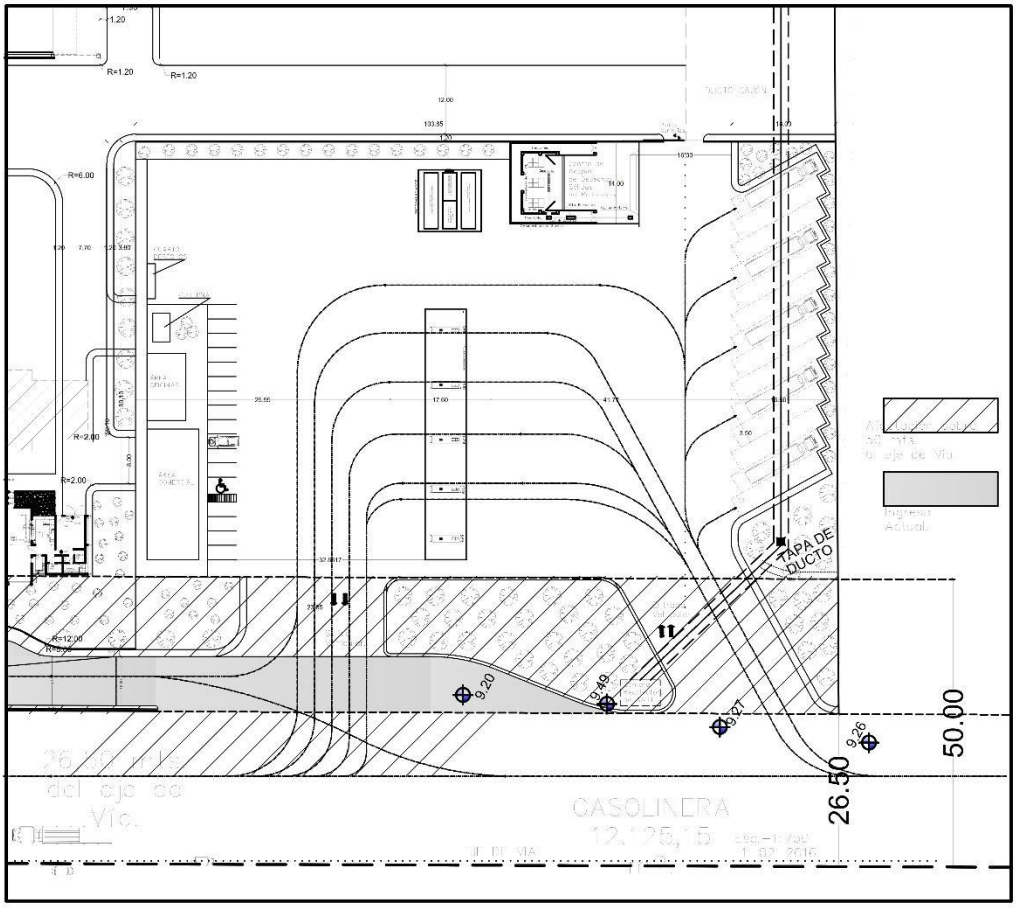
Anexo 3.- Levantamiento Planimétrico General



Anexo 4.- Planimetría de NOVA ENERGY

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

OPCIÓN INELAM



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Anexo 5.- Factibilidad de Uso de Suelo

Alcaldía Guayaquil

DECAM Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero

USO DE SUELO-CONSULTA DE FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD DE ACTIVIDADES – PREDIOS URBANOS

N.° DE REQUERIMIENTO:	**2023-19547**		**DECAM-CEUS-2023-7723** **23 de marzo del 2023**

1.- DATOS DE LA SOLICITUD

NOMBRE DEL SOLICITANTE:	GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.	**ACTIVIDAD U OTRA ESPECIFICACIÓN:**	* Venta Al Por Menor De Combustibles Para Vehículos Automotores Y Motocicletas * Venta Al Por Menor De Productos Alimenticios, Bebidas, etc.
C.I/RUC:	0993298719001		
CÓDIGO CATASTRAL:	49-0048-001-1-0-0		

2.-DATOS DEL PREDIO (DE ACUERDO A SISTEMAS MUNICIPALES)

SISTEMA GEOGRAFICO CATASTRAL				SISTEMA DE CONTROL DE EDIFICACIONES	
Ubicación:	PASCUALES URBANO			**Registro de Construcción:**	NO POSEE
Sector:	RESTO DE LA CIUDAD			**Modificación de Planos:**	-
Área registrada:	00,00m²			**Inspección Final:**	NO POSEE
Uso registrado:	NO INDICA USO (VACIO)			**Uso aprobado:**	-
CALIFICACIÓN PLAN DE USO Y/O GESTION DE SUELO				**Regularización:**	NO POSEE
				Uso aprobado:	-
DISTRITO:	NORTE IV	**PIT:**	08	**Locales aprobados:**	-
SUBZONA:	ZONA INDUSTRIAL – 2 (ZI-2) y ZONA ESPECIAL - VULNERABLE 3			**SISTEMA DE TASA DE HABILITACION**	
REGLAMENT	-			**TASA** NO	**ULTIMO** NO POSEE

3.- ORDENANZA MUNICIPAL APLICABLE

- *Ordenanza de Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023; Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Guayaquil, publicada el 30 de septiembre del 2021 en el Registro Oficial – Edición Especial N° 1697 y a través de la Gaceta Oficial Municipal N.°37*
- *Ordenanza General de Edificaciones y Construcciones, publicada el 30 de marzo del 2022 en el Registro Oficial – Edición Especial N°87 y a través de la Gaceta Oficial Municipal N.°44.*
- *Ordenanza de Gasolineras y Estaciones de Servicios*

4.- CONDICIONAMIENTOS MINIMOS POR ACTIVIDAD SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL

Estaciones de servicio o Gasolineras (venta de combustibles)	**FRENTE:**	25,00m	**ÁREA:**	900,00m²
Venta al por Menor en Tienda de Abarrotes o Despensa (productos de primera necesidad)	**FRENTE:**	3,00m	**ÁREA:**	30,00m²

5.- OBSERVACIONES

- *De acuerdo a la tabla 136/Anexo 9.1: Subzonas del cantón Guayaquil*

ZONA	DESCRIPCION	SUBZONA	DESCRIPCION/ACTIVIDADES GENERALES
Zona Especial Vulnerable (ZE-V)	Es un suelo urbano o rural en la que, por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales, por formar parte de áreas de utilidad pública de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios o áreas de amenaza y riesgo no mitigable, su uso está destinado a la protección en la que se tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.	ZE-V3	Instalaciones generadoras de energía, depósitos y distribución de combustible, envasadoras de gas licuado, instalaciones para tratamientos de aguas residuales, disposición final de desechos sólidos, centros de acopio, redes de alta tensión, reservorios de agua, plantas de tratamiento e instalaciones de bombeo, instalaciones de telecomunicaciones, estaciones y subestaciones eléctricas.

- Por la ZE-V, deberá obtener el pronunciamiento de la entidad responsable de la afectación.

6.-CONCLUSIÓN

FACTIBLE

*Las actividades comerciales solicitadas en la subzona donde se encuentra el predio. Sin embargo, **el estado actual registrado (vacío) no es compatible** con actividades comerciales. Por lo que deberá iniciar con el trámite de Registro de Construcción, Inspección Final, respetando las normas de edificación establecidas para este predio, por medio de la página web municipal www.guayaquil.gob.ec, "Servicios en línea", Trámites de Edificaciones. Cumpliendo lo estipulado en la Ordenanza de Gasolineras y Estaciones de Servicios.*

OBSERVACIONES GENERALES:

- *El presente certificado única y exclusivamente establece la factibilidad de la actividad en la dirección consultada según ordenanza.*
- *No autoriza ningún funcionamiento sin el respectivo trámite previo de Tasa de Habilitación.*
- *Está sujeta a inspecciones por parte de las Direcciones competentes a la emisión de Permisos de Funcionamiento y control de los mismos.*
- *No convalida contravenciones presentes o futuras a Normas de Funcionamiento emanadas de las Ordenanzas de Edificaciones, Uso del Espacio y Vía Pública, Contra Ruidos, Medio Ambiente, etc.*
- *No servirá para justificar inversiones previas de ninguna naturaleza realizadas sin contar previamente con el Permiso de Funcionamiento Municipal correspondiente.*

Arq. Lucia Zelaya Pisco
SUPERVISORA DE USO DE SUELO

Realizado por: *L. Zambrano*

www.guayaquil.gob.ec
Pichincha 605 entre Clemente Ballén y 10 de Agosto
(593 4) 2594800
info@guayaquil.gob.ec

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
Por Guayaquil Independiente

Anexo 6.-Información Preliminar

Gobierno del Ecuador
GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN INGRESADA EN EL SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO: MAATE-RA-2023-468307
FECHA DE REGISTRO: 31 de marzo de 2023
SUPERFICIE: 1.13264
OPERADOR: GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.
TELÉFONO FIJO: 0985698545
TELÉFONO CELULAR: 0985698545
CORREO ELECTRÓNICO: gasolinera.593@gmail.com
ENTE RESPONSABLE: MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY
RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD: La estación de servicio cuenta con una extensión aproximada de 1.13 hectáreas y se encuentra ubicada en Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26), de la parroquia Pascuales del cantón Guayaquil de la provincia del Guayas. La estación de servicio contará con cinco surtidores de combustible (Ecopaís, Super y Diesel), área comercial, área de oficinas, 14 parqueos para vehículos pesados, 18 parqueos para vehículos livianos, un tanque de almacenamiento de Diesel con capacidad de 12000 galones, un tanque de almacenamiento de super con capacidad de 6000 galones, un tanque de almacenamiento de Diesel con capacidad de 6000 galones y un tanque de almacenamiento de Ecopaís con capacidad de 12000 galones.
SU TRÁMITE CORRESPONDE A UN(A): Licencia Ambiental
EL IMPACTO DE SU ACTIVIDAD: Impacto ALTO
ACTIVIDADES

Actividad principal CIIU	Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados.
Actividad complementaria	Operador no ha seleccionado las actividades complementarias

MAGNITUD DE LA ACTIVIDAD

Por consumo / ingresos	Número de personas que trabajan en una misma instalación	Rango	15 - 45

	(personas en relación directa y contratistas en actividades continuas en el proyecto)		

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Tipo de zona: Urbana

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

DIRECCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Avenida 39 NO (vía a Daule Km 26), de la parroquia Pascuales del cantón Guayaquil de la provincia del Guayas

COORDENADAS DEL ÁREA GEOGRÁFICA EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	614492.36100	9779796.65500
1	2	614413.72200	9779753.59100
1	3	614439.29700	9779706.83600
1	4	614439.32500	9779685.37600
1	5	614461.88800	9779643.80300
1	6	614550.28600	9779692.83000
1	7	614492.36100	9779796.65500

COORDENADAS DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	614492.36100	9779796.65500
1	2	614413.72200	9779753.59100
1	3	614439.29700	9779706.83600
1	4	614439.32500	9779685.37600
1	5	614461.88800	9779643.80300
1	6	614550.28600	9779692.83000
1	7	614492.36100	9779796.65500

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	Si

Gobierno del Ecuador
GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

Gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	No
Remoción de cobertura vegetal nativa	Si
Transporte de sustancias químicas	No
Proyecto declarado de alto impacto ambiental o interés nacional	No
Fabrica, usa o almacena sustancia químicas	No

JUAN CARLOS ANDRADE MOLINA

GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.
ANDRADE MOLINA JUAN CARLOS

Anexo 7.- Certificado de Intersección

Gobierno del Ecuador
GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02180

GUAYAQUIL, 3 de abril de 2023

Sr/a.
GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.
ANDRADE MOLINA JUAN CARLOS
En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:

"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY"

1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAATE-RA-2023-468307

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL**.

3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información ingresada por el operador **GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que:

TIPO DE IMPACTO: ALTO.

CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY, código CIIU **G4730.01.01**, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL**.

Yo, **ANDRADE MOLINA JUAN CARLOS** con cédula de identidad **0914205414**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: "*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*".

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía
Código postal: 170525 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 398 7600
www.ambiente.gob.ec

República del Ecuador

Gobierno del Ecuador
GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

ANDRADE MOLINA JUAN CARLOS

La información geográfica utilizada para la emisión del presente Certificado de Intersección corresponde a:

Información Geográfica Oficial del MAATE:

Cobertura y Uso de la Tierra 2018 (23/12/2022)
CONVENIO RESTAURACION (23/12/2022)

Nota: Información geográfica detallada disponible en el mapa interactivo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

La cobertura geográfica de corredores de conectividad se encuentra en desarrollo, sin embargo, conforme al RCOA esta cobertura geográfica si se considerará en el certificado ambiental.

Información Geográfica Oficial externa CONALI:

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL - (19/04/2019)
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CANTONAL - (19/04/2019)
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARROQUIAL - (19/04/2019)

SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.

AMBIELEGSA CONSULTORA AMBIENTAL

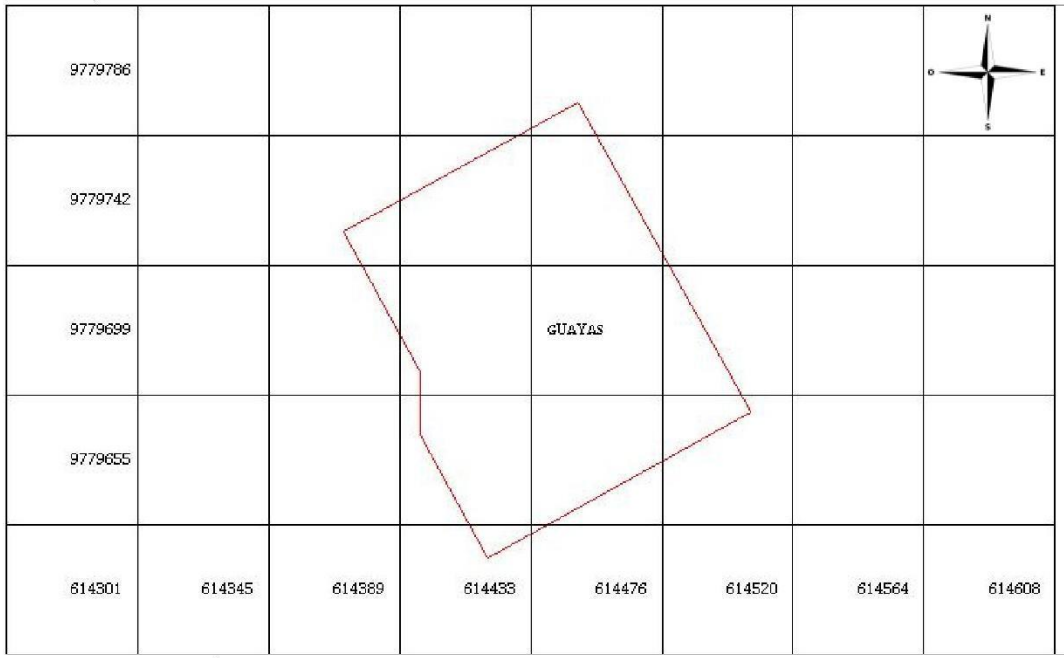
República del Ecuador

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

Gobierno del Encuentro | Juntos lo logramos

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO NOVA ENERGY

ECUADOR, ESCALA 1 : 1000



LEYENDA

- Organización Territorial Provincial
- Bosque y Vegetación Natural
- Patrimonio Forestal Nacional
- Zona Intangible
- Reserva de Biosfera
- Humedal RAMSAR
- Área bajo Conservación - PSB
- Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP

UBICACIÓN LOCAL DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN



UBICACIÓN NIVEL NACIONAL



0 1 5 Kilómetros

Sistema de Referencia
WGS 84
Proyección UTM
Zona 17 S

RESULTADO

NO INTERSECA

INFORMATIVO

ÁREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
Se encuentran establecidas en los Art. 163 y 164 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente:
Cobertura y Uso de la Tierra 2018

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

FECHA DE EMISIÓN: viernes 31 de marzo 2023

GENERADO POR: S.U.I.A

FUENTE DE DATOS: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAATE y fuentes externas a la fecha de emisión del certificado.

MAATE-RA-2023-468307

Anexo 8.- Informe de monitoreo de Ruido

INFORME DE ENSAYO No: ME-0584-001-23

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

ilac-MRA

A2LA ACCREDITED

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.
DIRECCIÓN:	Prov. Del Guayas - cantón Guayaquil; Km 26 Vía a Daule
TELÉFONO:	985698545
PERSONA(S) DE CONTACTO:	Juan Carlos Villagomez
FECHA DE EMISION DEL INFORME:	10 de abril de 2023

PROCEDIMIENTOS Y NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO:	PEE.EL.001 Medición de ruido ambiental interno y externo
NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL:	ISO 1996-1:2016/ ISO 1996-2:2017
NORMA TÉCNICA NACIONAL :	Acuerdo Ministerial N° 097-A, Anexo 5 Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido LKEQ para fuentes fijas de ruido

METODOLOGÍA APLICADA PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE RUIDO

MÉTODO DE MUESTREO:

Método seleccionado de 15 segundos Leq 15s, determinado en la evaluación de una medición con banda de octavas previa de 10 minutos con un intervalo de 1 segundo, donde se verificó la ausencia de ruido impulsivo, y se evaluó contenido energético en bajas frecuencias para la determinación del flujo que se aplicó en el estudio, una vez seleccionado el método de medición se tomarán 10 registros, los cuales se ingresarán en todos los flujos para comprobar de forma objetiva la presencia o ausencia de ruido impulsivo.

USO DE SUELO (FFR):

Industrial 4 (ID4) Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales, o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de alto impacto y/o riesgo ambiental.

SONÓMETRO UTILIZADO EN EL ENSAYO: **TIPO 1**

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CADUCIDAD	Nº CERTIFICADO
EL.EM.214	SONÓMETRO CLASE 1	BSWA TECH	308	606010	2023-06-21	CC-3058-021-22
EL.ET.060	ESTACIÓN METEOROLOGICA	LOGIA	LOWSB51PB	A1521303BK0003 9	2023-07-27	CC-3517-016-22 / CC-3517-019-22 / CC-3517-023-22 / CC-3517-024-22
EL.PT.1510	CALIBRADOR ACÚSTICO	BSWA TECH	CA111	590247	2023-06-21	CC-3058-014-22
EL.PT.462	TERMOHIGRÓMETRO	TAYLOR	1523	N/E	2023-07-30	CC-3517-041-22
EL.PT.476	ANEMÓMETRO DIGITAL	UNI-T	UT363	C213610999	2023-05-18	CC-2435-018-22
EL.PT.548	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1081	160253691	2024-01-09	CC-0017-015-23

CROQUIS DE PUNTOS



FO.PEE.01-02 Rev 13

Este informe contiene 7 página(s). Página 1 de 7
Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10, Pbx: 042282007

ME-0584-001-23

INFORME DE ENSAYO No: ME-0584-001-23

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

ilac-MRA ACCREDITED

DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO A SER EVALUADA

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO:	VENTA AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS NAFTA, GASOLINA, BIOCOMBUSTIBLE INCLUYE GRASAS, LUBRICANTES Y ACEITES
REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO:	N/A
TURNOS DE TRABAJO EVALUADO:	N/A

Información suministrada por el cliente (ISO 17025:2017 – 7.8.2.2 Descargo de responsabilidad por parte del laboratorio)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO PARA LA MEDICIÓN DE RUIDO TOTAL (DIURNO)

LOCACIÓN:	Proyecto de servicios - gasolinera - Km 26 via a daule (614440.45;9779777.46)			
PERÍODO DE ENSAYO:	Diurno			
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL RUIDO:	Ruido emitido por transporte de carga pesada y liviana			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (x,y):	614440.45;9779777.46			
CANTIDAD DE VEHÍCULOS:	Vehículos livianos	10	Vehículos pesados	18

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO PARA LA MEDICIÓN RUIDO RESIDUAL (DIURNO)

LOCACIÓN	Proyecto de servicios - gasolinera - Km 26 via a daule (614440.45;9779777.46)			
PERÍODO DE ENSAYO:	Diurno			
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL RUIDO	Mientras la toma de muestra residual no existieron fuentes emisoras de ruido por tanto el ruido se le atribuye al paso de vehículos			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (x,y):	614440.45;9779777.46			
CANTIDAD DE VEHÍCULOS:	Vehículos livianos	10	Vehículos pesados	18

DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE EMISORAS DE RUIDO (FER) PERTENECIENTE A LA FUENTE FIJA DE RUIDO:

FER	OPERACIÓN
Vehículos de transporte publico	Operación 24 horas
Vehículos de transporte pesado	Operación 24 horas
vehículos livianos	Operación 24 horas

SUPERFICIES CERCANAS REFLECTORAS DE SONIDO

EMISOR	PARED:	Sin lindero físico	RECEPTOR	PARED:	Sin lindero físico
	TECHO:	Sin lindero físico		TECHO:	Sin lindero físico
	PISO:	Concreto			

CONDICIONES AMBIENTALES

Horario	Temperatura Media (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mmHg)	Nubosidad %
DIURNO	28,8	74,3	0,1	752,9	39
CONDICIONES METEOROLÓGICAS:		NEUTRAL			

Las condiciones ambientales son el promedio de tres lecturas durante el ensayo de monitoreo.

OBSERVACIONES / DESVIACIONES AL MÉTODO

Mientras la toma de muestra, las fuentes emisoras de ruido se le atribuye al paso de vehículos a la altura del kilometro 26 via a daule.

INFORME DE ENSAYO No: ME-0584-001-23

ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

ilac-MRA A2LA ACCREDITED

RESULTADOS DEL ENSAYO

Proyecto de servicios - gasolinera - Km 26 via a daule (614440.45;9779777.46)

HORARIO DE MEDICIÓN	DIURNO		
FLUJO APLICADO	FLUJO 2	MÉTODO SELECCIONADO	Leq 15s



	RESULTADO
LA Max. dB.	70
LA Min. dB.	61
LAeq,rp dB.	61
LAeq,tp dB.	63
LCeq,rp dB.	76
LCeq,tp dB.	81
LIAeq,rp dB.	N/A
LIAeq,tp dB.	N/A
Ikr dB.	0
Krc dB.	2
Kri dB.	N/A
Le dB.	63
Lce dB.	79
Lie dB.	N/A
LIKeq dB.	NOTA 1,
Uexp ±	4,2

JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS USADOS:

Método seleccionado de 15 segundos Leq 15s, determinado en la evaluación de una medición con banda de octavas previa de 10 minutos con un intervalo de 1 segundo, donde se verificó la ausencia de ruido impulsivo, y se evaluó contenido energético en bajas frecuencias para la determinación del flujo que se aplicó en el estudio, una vez seleccionado el método de medición se tomarán 10 registros, los cuales se ingresarán en todos los flujos para comprobar de forma objetiva la presencia o ausencia de ruido impulsivo.

LIMITE MAXIMO	USO DE SUELO
70	Industrial 4 (ID4)

LIKeq (calculado según Acuerdo Ministerial 97A Anexo 5 y corregido según certificado de calibración de equipo)

NOTA 1. No se puede cuantificar el LIKeq de la fuente evaluada, la diferencia aritmética entre el ruido total y el residual es menor de 3 dB. Aplicar el literal 5.3.4.1 A.M. 97-A

Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE-A2LA.
Los valores con (**) se encuentran fuera del rango de Acreditación SAE, pero si dentro del rango de Acreditación A2LA

INFORME DE ENSAYO No: ME-0584-001-23

ELICROM

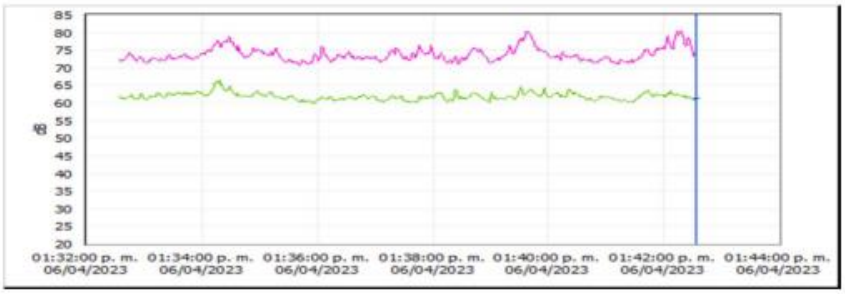
SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 19-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

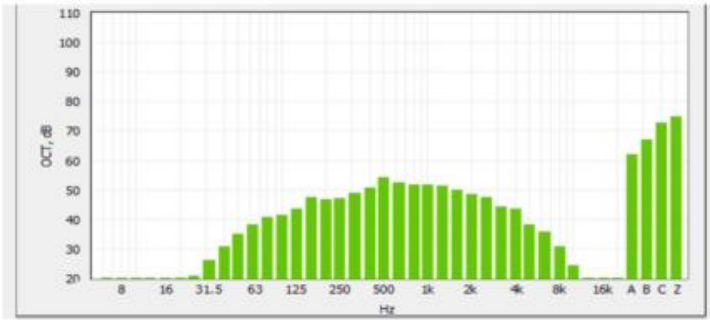
ilac-MRA

ACCREDITED

GRÁFICOS DEL ENSAYO

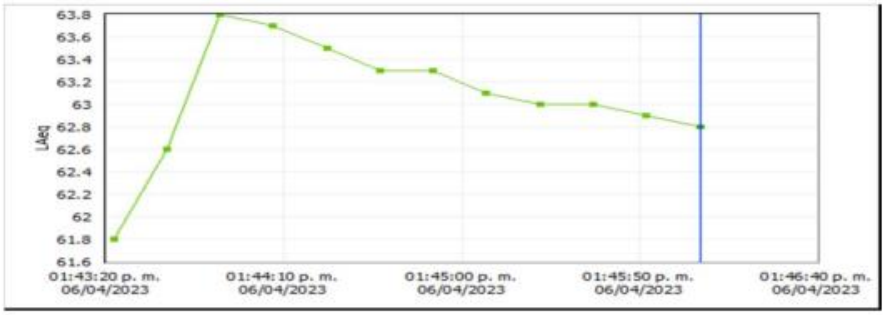
BANDA DE OCTAVAS **DIURNO**





SPLAS	61.8
SPLBS	66.9
SPLCS	72.5
SPLZS	74.7
6.3Hz	0.0
8Hz	0.0
10Hz	0.0
12.5Hz	0.0
16Hz	7.4
20Hz	14.2
25Hz	20.8
31.5Hz	26.0
40Hz	30.6
50Hz	35.1
63Hz	38.3
80Hz	40.8
100Hz	41.4

MEDICIÓN DIURNA (RUIDO TOTAL)



INFORME DE ENSAYO No: ME-0584-001-23

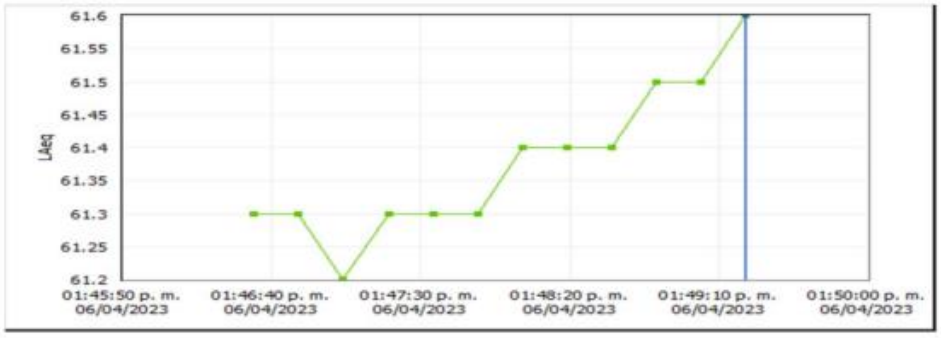
ELICROM

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

ilac-MRA

A2LA ACCREDITED

MEDICIÓN DIURNA (RUIDO RESIDUAL)



OBSERVACIÓN

La incertidumbre de medición expandida informada se expresa como la incertidumbre de medición estándar combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%, según las Directrices para ILAC - G17: 01/2021 Incertidumbre de medición en pruebas e ISO 1996: 2 2017 Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Este informe no puede reproducirse sin la aprobación por escrito del laboratorio de ELICROM MEDIO AMBIENTE. Este informe se refiere únicamente al sitio descrito en este informe bajo las condiciones ambientales descritas en el momento de la prueba.

ENSAYO REALIZADO POR:	Téc. Gabriel Sellan		
FECHA INICIO DE ENSAYO:	6 de abril de 2023	FECHA DE EMISIÓN:	10 de abril de 2023
FECHAFINAL DE ENSAYO:	6 de abril de 2023		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente Técnico de Medio Ambiente

Firma electrónica

FO.PEE.01-02 Rev 13

Este informe contiene 7 página(s). Página 5 de 7
Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10, Pbx: 042282007

ME-0584-001-23

Anexo 9.- Informe de monitoreo de suelo

GRÜNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

Cliente: GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.
GUAYAS / GUAYAQUIL / PASCUALES / SOLAR 1

Actividad principal del cliente: VENTA AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS NAFTA, GASOLINA, BIOCOMBUSTIBLE INCLUYE GRASAS, LUBRICANTES Y ACEITES.

INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación Nº SAE LEN 06-006
LABORATORIO DE ENSAYOS

Atn: Ing. Juan Carlos Villagómez
Proyecto: Análisis de suelo
Fecha de Recepción: 04 Abr 2023
Tipo de Muestra: 1 Muestra de Suelo
Fecha de Término de Análisis: 15 Abr 2023
Identificación Gruentec: 2304047-S001
Fecha de Emisión del Informe: 17 Abr 2023

Identificación de la muestra, cliente b): / **Fecha de Muestreo:** / **No. Reporte Gruentec:**	**SUELO NOVA ENERGY - EIA** / **04 Abr 2023** / **2304047-S001**	**Fecha Medición**	**Tabla 1. Anexo 2 . Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad del Suelo**	**Método Adaptado de Referencia / Método Interno**
Parámetros realizados en el Laboratorio				
Físico Químico				
pH extracción 2:1 Unidades de pH (1)	7.8	11 Abr 2023	6<pH<8	U.S. EPA 9045 D / SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en extracción 2:1 µS/cm (1)	48	11 Abr 2023	200	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Metales en peso seco				
Arsénico mg/kg (1)	0.8	13 Abr 2023	12	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Azufre mg/kg (1)	<500	13 Abr 2023	250	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Metales en Sólidos				
Relación de adsorción de Sodio en peso seco - (1)	0.4	14 Abr 2023	4	EPA 6020 B / MM-S-62
BTEX en peso seco				
Benceno mg/kg (1)	<0.03	13 Abr 2023	0.03	EPA 8260 C / MM-AG/S-31
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en peso seco				
Acenafteno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Acenaftileno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Antraceno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)antraceno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)pireno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(b)fluoranteno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(k)fluoranteno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Criseno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fenantreno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoranteno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoreno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Indeno(1,2,3 c,d) pireno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Naftaleno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Pireno mg/kg (1)	<0.1	12 Abr 2023	0.1	EPA 8270 D / MM-S-22

QUITO Eloy Alfaro S7-157
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)
02-6014-371 / 0984680711
info@gruentec.com
www.gruentec.com

GRÜNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

Cliente: GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.
GUAYAS / GUAYAQUIL / PASCUALES / SOLAR 1

Actividad principal del cliente: VENTA AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS NAFTA, GASOLINA, BIOCOMBUSTIBLE INCLUYE GRASAS, LUBRICANTES Y ACEITES.

INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación Nº SAE LEN 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

Atn: Ing. Juan Carlos Villagómez
Proyecto: Análisis de suelo
Fecha de Recepción: 04 Abr 2023
Tipo de Muestra: 1 Muestra de Suelo
Fecha de Término de Análisis: 15 Abr 2023
Identificación Gruentec: 2304047-S001
Fecha de Emisión del Informe: 17 Abr 2023

Identificación de la muestra, cliente b):	SUELO NOVA ENERGY - EIA	Fecha Medición	Tabla 1. Anexo 2 . Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad del Suelo	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	**04 Abr 2023**			
No. Reporte Gruentec:	**2304047-S001**			
Parámetros Orgánicos en peso seco				
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg (1)	<50	10 Abr 2023	150	EPA 8015 D / MM-AG/S-23

Acreditaciones

(1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008

Notas y Aclaraciones

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos

b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.

c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.

d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Compuestos Orgánicos Volátiles = 39%; Conductividad en extracción 2:1 = 11%; Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos = 30%; Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) = 22%; Metales = 28%; Relación de adsorción de Sodio en peso seco = 28%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula U=u/100*C, donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo C±U

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH = C +/- 0.2

ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA
Firmado digitalmente por ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA
DN: cn=ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA c=EC o=SECURITY DATA S.A. 2 ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION
Motivo:Apruebo este documento
Ubicación:
Fecha:2023-04-17 12:42:05-00

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.
Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.
Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

QUITO Eloy Alfaro S7-157
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)
02-6014-371 / 0984680711
info@gruentec.com
www.gruentec.com

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA SUELOS / SEDIMENTOS

GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	GASOLINERA NOVA-ENERGY S.A.
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	VENTA AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS NAFTA, GASOLINA, BIOCOMBUSTIBLE INCLUYE GRASAS, LUBRICANTES Y ACEITES.
PROYECTO:	Análisis de Suelo
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Parroquia Tarqui, Km. 26 Vía a Daule - Guayaquil - Planta Novacero.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Nicole Calle
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Jordan Guerrero M.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	SUELO NOVA ENERGY - EIA	**Identificación Gruentec:**	Ing. Jordan Guerrero M.
Fecha y hora de toma de muestra:	04/04/2023 16:30	**Cadena de Custodia N°:**	32050
Fecha de análisis completado (1):	15/04/2023	**Fecha de emisión (2):**	17/04/2023

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	614486	**Error:**	± 3
		N	9779717	**Datum:**	WGS 84

METODOLOGÍA

La toma de muestras de suelo se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, ANEXO 2, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.
- Norma Técnica de Suelos (NT004). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.
- Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6907-05 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRA

Caracterización de suelos en función de los requerimientos del cliente.

El criterio de toma de muestra ha sido definido por el cliente.

SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra

La muestra se recolectó en el costado Sur de la planta, junto a la cancha de fútbol.
El área de muestreo es de aproximadamente 1.1 Ha, donde se puede observar vegetación arbustiva endémica, así como árboles nativos.
Alrededor de 1/4 del área monitoreada se encuentra intervenida, observándose un suelo totalmente sin vegetación.

Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	**Lluvia:**	Ausencia	**Humedad:**	Alto	**Viento:**	Bajo

CARACTERÍSTICAS DE LAS ALÍCUOTAS (MUESTRAS SIMPLES) Y DE LA MUESTRA COMPUESTA (4)

N°	Coordenadas				Profundidad [m]	Peso aproximado [kg]	Raíces	Compacto / Disgregado	Humedad	Rocas	Textura	Color (5)	Olor
	Zona	Este	Norte	Error									
1	17 M	614417	9779749	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6	☐
2	17 M	614457	9779739	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Arcilloso	Amarillo Olivo 2.5Y6/8	☐
3	17 M	614457	9779719	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Arcilloso	Amarillo Olivo 2.5Y6/8	☐
4	17 M	614457	9779689	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6	☐

RE-CAMP-09
Rev. 1.6

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA SUELOS / SEDIMENTOS

GRÜNtec ENVIRONMENTAL SERVICES

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA													
		Identificación de la muestra:	SUELO NOVA ENERGY - EIA					**Identificación Gruentec:**	Ing. Jordan Guerrero M.				
5	17 M	614487	9779689	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco	Pardo Olivo Claro 2.5Y5/3	☐
6	17 M	614517	9779699	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco	Pardo Olivo Claro 2.5Y5/3	☐
7	17 M	614507	9779729	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Amarillo Claro 10YR6/4	☐
8	17 M	614497	9779749	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Amarillo Claro 10YR6/4	☐
9	17 M	614487	9779779	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Arcilloso	Pardo Amarillo Claro 10YR6/4	☐
10	17 M	614487	9779789	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Arcilloso	Pardo Amarillo Claro 10YR6/4	☐
11	17 M	614477	9779749	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Amarillo Claro 10YR6/4	☐
12	17 M	614467	9779659	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco	Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6	☐
13	17 M	614537	9779699	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Amarillo Claro 10YR6/4	☐
14	17 M	614486	9779717	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6	☐
15	17 M	614447	9779759	± 3	0.3	0.5	☐	Compacto	☑	☐	Franco	Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6	☐
Muestra compuesta						2	☐	Compacto	☑	☐	Franco arcilloso	Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6	☐

Equipos y materiales utilizados:	Barra, pico, pala, palilla, funda ziploc, cámara, gps, guantes, etc.

Percepción del técnico de toma de muestra

Suelo compacto de coloración Pardo Oscuro Amarillo 10YR4/6.

Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C

PARÁMETRO	PRESERVANTE	
Sulfuro	**Acetato de Zinc 2N $ZnC_4H_6O_4$**	☐

Notas:

(1) Fecha de finalización del registro de campo.

(2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.

(3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.

(4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.

(5) Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

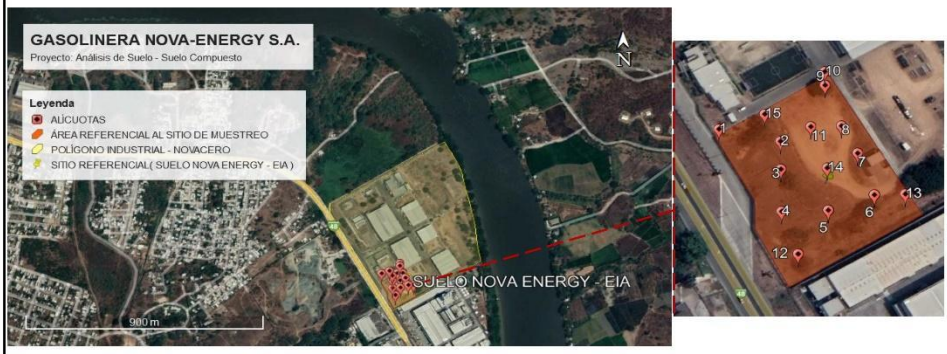
N/A: no aplica ; n.d.: no determinado

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA SUELOS / SEDIMENTOS

GRÜNtec ENVIRONMENTAL SERVICES

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	SUELO NOVA ENERGY - EIA	**Identificación Gruentec:**	Ing. Jordan Guerrero M.

MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE TOMA DE MUESTRA Y UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS SIMPLES



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Homogenización de la muestra



Fotografía 3. Apariencia y recolección de la muestra.



Fotografía 4. Coordenada de referencia del área de toma de muestra

ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA

Firmado digitalmente por ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA
DN: cn=ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA c=EC o=SECURITY DATA S.A. 2 ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION
Motivo:Apruebo este documento
Ubicación:
Fecha:2023-04-17 12:42:05:00

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Anexo 10.- Acreditación de la consultora AMBIELEGSA S.A.



Gobierno del Ecuador

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

COMPAÑÍA CONSULTORA

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, certifico que:

AMBIELEGSA S.A.

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAATE-SUIA-0085-CC, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 29 de mayo de 2023

BQF. BERENICE ALEXANDRA QUIROZ YÁNEZ

SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL, ENCARGADA

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía
Código postal: 170525 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 398 7600
www.ambiente.gob.ec

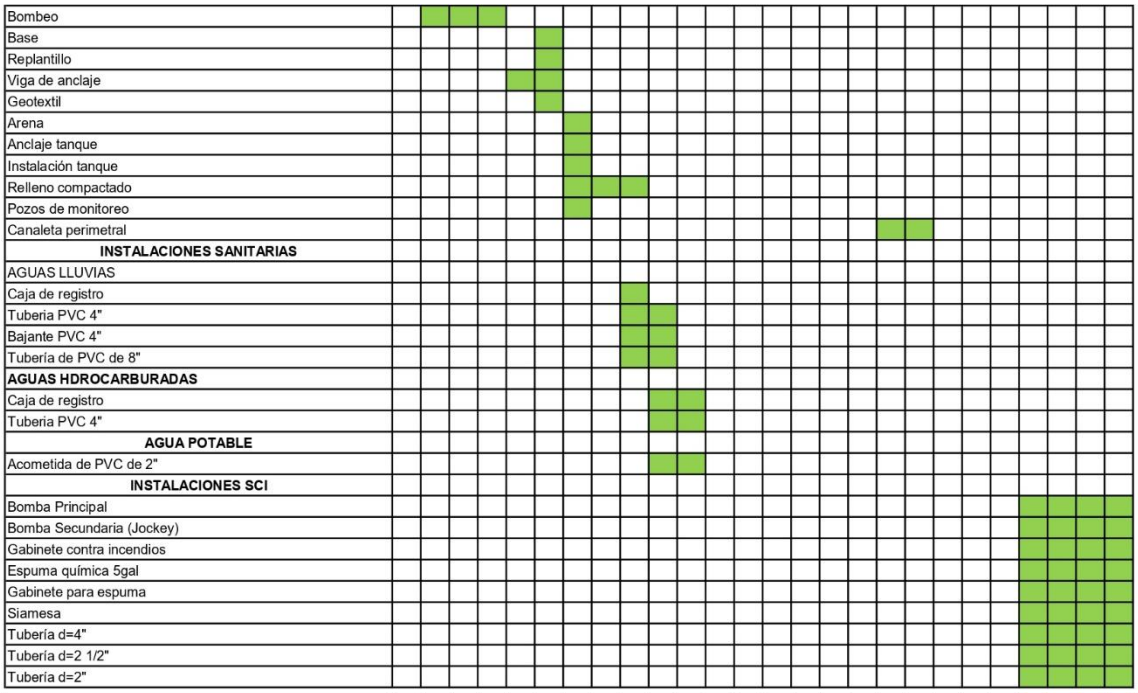
República del Ecuador

Anexo 11.- Cronograma de actividades etapa construcción

inelam CONSTRUCCIONES S.A.

CONSTRUCCION ESTACIÓN DE SERVICIOS NOVA ENERGY

	SEMANA																									
DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
PRELIMINARES																										
Cerramiento provisional																										
Trazado y replanteo																										
MOVIMIENTO DE TIERRA																										
Excavacion y desalojo a maquina																										
Excavacion y desalojo a mano																										
Relleno compactado importado																										
Relleno compactado de sitio																										
Pruebas de compactaciòn																										
OBRAS CIVILES GENERALES																										
Pavimento Armado																										
Corte de pavimento																										
Junta de dilataciòn																										
Bordillo de hormigón simple																										
Aceras																										
Cunetas																										
Tronca llantas																										
Cisterna																										
Tapa para cisterna																										
Cuarto basura/deshechos peligrosos																										
Trampa para grasas																										
Pozo séptico para aguas hidrocarburadas																										
Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)																										
AVISO PRIMARIO																										
Excavación a Mano																										
Desalojo																										
Replantillo																										
Plinto																										
Acero de refuerzo																										
Placa metálica de anclaje																										
Pernos de anclaje																										
Acero estructural																										
Tubería eléctrica																										
Acometida Eléctrica																										
MARQUESINA																										
Replantillo																										
Plintos																										
Dados																										
Pernos de anclaje																										
Riostras																										
Isla																										
Canaleta perimetral																										
Poste de protección																										
Fabricación y Montaje																										
Canalón																										
Cubierta metálica																										
Faldón																										
ÁREA DE TANQUES																										
Tabla estacado																										


Bombeo
Base
Replantillo
Viga de anclaje
Geotextil
Arena
Anclaje tanque
Instalación tanque
Relleno compactado
Pozos de monitoreo
Canaleta perimetral
INSTALACIONES SANITARIAS
AGUAS LLUVIAS
Caja de registro
Tuberia PVC 4"
Bajante PVC 4"
Tubería de PVC de 8"
AGUAS HDROCARBURADAS
Caja de registro
Tuberia PVC 4"
AGUA POTABLE
Acometida de PVC de 2"
INSTALACIONES SCI
Bomba Principal
Bomba Secundaria (Jockey)
Gabinete contra incendios
Espuma química 5gal
Gabinete para espuma
Siamesa
Tubería d=4"
Tubería d=2 1/2"
Tubería d=2"
Tubería d=1 1/2"
Tablero de control
Tubería eléctrica 1"
Acometida eléctrica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
TRANSFORMADOR Y GENERADOR
Transformador
Base
Bajantes y conexiones
Generador
Pararrayos Transformador
TABLEROS Y ACOMETIDAS
Tubería 4"
Codo 4"
Acometida principal subterranea
Caja de paso
Tablero de distribución General (TDG)
Breaker principal 350A
Tablero Medidores
Acometida electrica Medidores- Transferencia Automática
Acometida de TTA a TDG
Acometida electrica de TDG a TDS1
Acometida electrica de TGD a TDS2
Acometida eléctrica de TDG a TDS3
Acometida eléctrica de TDG a TDS4
ALUMBRADO EXTERIOR
Poste metálico
Luminaria
Punto de luz
Tubería eléctrica
Acometida para iluminación perimetral
MARQUESINA

Punto tomacorriente 110 V no regulado columnas																									
Acometida para tomacorrientes no regulado columnas																									
Punto toma para comunicación columnas																									
Acometida para comunicación columnas																									
Punto de tomacorrientes 110 V regulado columnas																									
Acometida para tomacorrientes regulado columnas																									
Punto de 110/220 V para luminarias e imagen																									
Acometida para luminarias e imagen																									
Luminaria para marquesina																									
SISTEMA PUESTA A TIERRA																									
Varillas Copperweld																									
Cable de cobre																									
Punto de soldadura																									
Pararrayos																									
INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y ELÉCTRICAS PARA COMBUSTIBLES																									
Tubería para venteo 2"																									
Tubería para llenado 4"																									
Instalación tubería combustibles																									
Tubería eléctrica 3/4" fuerza																									
Acometida bombas sumergibles																									
Acometida dispensadores																									
Tubería eléctrica 3/4" datos																									
Acometida comunicación dispensadores y tanques																									
Tubería eléctrica 1" iluminación, imagen y CCTV																									
Varillas Copperweld dispensadores y tanques																									
Acometida tierra																									
Montaje dispensador																									
Instalaciòn Contenedor dispensador																									
Montaje de dispensador																									
Montaje bomba sumergible																									
Instalaciòn Contenedor bomba sumergible																									
Sello para tanque																									
Tablero para bombas y dispensadores																									
Válvula de cierre rápido																									
Flexible hidráulico																									
Excavación manual																									
Sellador para tuberías eléctricas																									
Flexible eléctrico																									
Sello eléctrico contra explosión 3/4"																									
Sello eléctrico contra explosión 1"																									
Montaje de compresor																									
Montaje dispensador Agua/Aire																									
Conexión sistema Tele medición																									
Montaje generador																									
Instalación manhole 42"																									
Instalación pozo 14"-12"																									
Sifón tanques																									
Maniflod																									
IMAGEN																									
Pintura posición de llenado																									
Pintura isla																									
Pintura portector de isla																									
Pintura tapas metálicas de 42"																									
Pintura tapas metálicas de 18 - 12"																									
Pintura de flechas de señalización																									
Pintura en accesos																									
Pintura de troncallantas																									
Pintura de postes de iluminación																									
Pintura de tubos para desfogue de gases																									
Pintura exteriores																									
OTROS																									
Áreas verdes																									
Sistema de riego																									

inelam
CONSTRUCCIONES S.A.

CONSTRUCCION OFICINAS ESTACIÓN DE SERVICIOS NOVA ENERGY

	SEMANA																						
DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PRELIMINARES																							
Trazado y replanteo																							
MOVIMIENTO DE TIERRA																							
Excavacion y desalojo																							
Relleno compactado																							
CIMENTACION																							
Acero de refuerzo																							
Replantillo																							
Plinto																							
Dados																							
Riostras																							
Contrapiso																							
Malla electrosoldada																							
ESTRUCTURA METÁLICA																							
Placas de anclaje																							
Columnas metálicas																							
Vigas metálicas																							
Nervios metálicos																							
Placa colaborante																							
Malla electrosoldada																							
Hormigon simple																							
Impermeabilización																							
ALBANILERIA Y ACABADOS																							
Pared e=15cm																							
Pared e=9 cm																							
Viguetas, pilaretes y dinteles																							
Enlucido interior																							
Enlucido exterior																							
Cuadrada de boquetes																							
Enlucido de pisos																							
Mesón lavamanos																							
Tumbado Gypsum																							
Escotilla																							
Recubrimiento pisos 1																							
Recubrimiento pisos 2																							
Recubrimiento paredes																							
Empaste y sellado																							
Pinturar interior																							
Pintura exterior																							
Puerta 1																							
Puerta 2																							
Puerta 3																							
Puerta 4																							
Puerta 5																							
Puerta 6																							
Puerta 7																							
Ventanas																							

Tragaluces																							
INSTALACIONES SANITARIAS																							
AGUA POTABLE																							
Tuberia PVC 1"																							
Tuberia PVC 2"																							
Punto AAPP 1																							
Punto AAPP 2																							
Punto AAPP 3																							
Punto AAPP 4																							
Llave de paso																							
AGUAS SERVIDAS																							
Acometida AASS																							
Punto AASS 1																							
Punto AASS 2																							
Punto AASS 3																							
Punto AASS 4																							
AGUAS LLUVIAS																							
Bajante AALL																							
Rejilla AALL																							
APARATOS SANITARIOS																							
Lavamanos																							
Inodoro																							
Ducha																							
Lavaplatos																							
Grifería 1																							
Grifería 2																							
Grifería 3																							
Grifería 4																							
Sifones y desagues																							
Set de baño																							
Limpieza																							

INSTALACIONES ELÉCTRICAS																							
Punto 220v																							
Punto iluminación 110v																							
Acometida tomacorriente 110v																							
Punto tomacorriente 110v																							
Acometida teléfono																							
Acometida datos																							
Acometida seguridad																							
Luminaria sobrepuesta sellada chasis 2x20W																							
Interruptor																							
Punto de luz																							
ACCESORIOS BAÑOS																							
Dispensador 1																							
Dispensador 2																							
Dispensador 3																							
Espejos																							
CLIMATIZACIÓN																							
Split																							
Ductos																							
Difusor																							
Extractor																							
Rejilla de retorno																							
Rejilla Ø3																							
SISTEMA CCTV																							
Bandeja Portacables																							
Tuberia 1"																							
Tubería 2																							
Tubería 3																							
Acometida																							

inelam
CONSTRUCCIONES S.A.

CONSTRUCCION TDC ESTACIÓN DE SERVICIOS NOVA ENERGY

	SEMANA																									
DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
PRELIMINARES																										
Replanteo																										
Cabina sanitaria																										
EXTERIORES																										
Bordillos en concreto																										
Aceras																										
EDIFICIO																										
Excavación a mano																										
Sub-base Clase III																										
Replantillo																										
Zapata																										
Pedestal de zapata																										
Viga de cimentación																										
Recebo compactado																										
Contrapiso																										
Anclaje y platina																										
Columnas metálicas																										
Losa																										
Estructura metálica																										
Cubierta																										
Canalón																										
Flashing																										
Impermeabilización																										
Remate cubierta																										
Pared																										
Dintel																										
Pilarete																										
Enlucido interior																										
Enlucido exterior																										
Cuadrada de boquetes																										
Nivelación																										
Mesón lavamanos																										
Tina																										
Bañera																										
Cielo falso																										
Escotilla de inspección																										
Recubrimiento pisos																										
Rastreras																										
Recubrimiento paredes																										
Recubrimiento exteriores																										
Puerta de madera																										
Puerta de metal																										
Puerta de seguridad																										
Puertas de vidrio																										
Puerta de aluminio																										
Puerta de acero inoxidable																										
Ventanas corredizas																										

Ventanales																								
Rampa																								
Caja fuerte																								
Empaste y sellado																								
Pintura interior																								
Pintura exterior																								
Pintura troncallantas																								
Pintura parqueos																								
INSTALACIONES SANITARIAS																								
Acometida AAPP																								
Punto AAPP																								
Llave de paso																								
Acometida AASS																								
Punto AASS																								
Acometida AALL																								
Lavamanos																								
Inodoro																								
Urinario																								
Lavaplatos																								
Trampa para grasas																								
Grifería																								
Ducha																								
Set para baño																								
Desague																								
Sistema Hidroneumático																								
Base																								
Desinfección																								
INSTALACIONES ELÉCTRICAS																								
Tubería																								
Acometida Secundaria																								
Tablero Distribución Secundaria																								

Acometida 220v																								
Punto 220v Trifásico																								
Punto 220v Monofásico																								
Acometida Iluminación 110v																								
Punto iluminación 110v																								
Acometida tomacorriente 110v																								
Punto tomacorriente 110v																								
Acometida teléfono																								
Acometida datos																								
Acometida seguridad																								
Luminarias																								
Interruptor																								
Control de Iluminación 1																								
Control de Iluminación 2																								
Tomacorrientes																								
Bandeja																								
Aterrizado																								
Varillas Copperweld																								
ACCESORIOS																								
División																								
Faldón																								
Repisas																								
Dispensador 1																								
Espejos 1																								
Secador eléctrico																								
Barra especial 1																								
Barra especial 2																								
Timbre																								
Calentador Eléctrico																								
MOBILIARIO																								
Counter																								

Góndolas																								
Barra																								
Taburete																								
Muebles																								
Estante																								
Alacena																								
Silla																								
Mesa																								
Casillero																								
Escritorio																								
Cajonera																								
Archivador aèreo																								

Atentamente,

CARLOS GUSTAVO ESTRELLA MENDEZ

Gustavo Estrella
INELAM S.A.

Anexo 12.- Memoria técnica hidrosanitaria

INSTALACIONES HIDRAULICO SANITARIAS
MEMORIA TECNICA

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto de Instalaciones Hidráulico Sanitarias comprende al cálculo y el prediseño de los sistemas de agua potable y desagüe de la estación de servicio NOVAENERGY, ubicado en Guayaquil, Pascuales, km26 de la vía a Daule, junto a las instalaciones de NOVACERO.

2. METODO DE CÁLCULO

Para el cálculo de las instalaciones sanitarias se han tomado como referencia los siguientes métodos de cálculo:

A) Instalaciones de Agua Potable: Método de Roy B. Hunter.

B) Instalaciones de Aguas Servidas: Método de las unidades de descarga.

3. SISTEMA DE AGUA POTABLE

3.1 DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

El estudio se ha realizado tomando en cuenta cada nivel y punto de abastecimiento de agua potable de los planos arquitectónicos, considerando caudal, presiones y velocidades establecidas por la norma NEC NHE 2011 cap 16.

3.2 DATOS DE OBRA

- Velocidad mínima: 0.6 m/s
- Velocidad máxima: 2.5 m/s
- Velocidad óptima: 1.5 m/s
- Coeficiente de pérdida de carga: 1.2
- Presión mínima en puntos de consumo: 15.0 m.c.a.
- Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.
- Viscosidad de agua fría: 1.01 x10-6 m^2/s
- Factor de fricción: Colebrook-White

3.3 BIBLIOTECA DE TUBOS DE ABASTECIMIENTO

Descripción: Tubo de policloruro de vinilo - 10 Kg/cm² Rugosidad absoluta: 0.0300 mm	
Referencias	**Diámetro interno**
Ø15	12.6
Ø20	17.6
Ø25	22.6

Para la red principal se utilizó el diámetro de 1 pulgada.

3.4 ANALISIS DE RESULTADOS

3.4.1 Sistema de bombeo

A continuación, se muestran los resultados de caudal y presión obtenidos del cálculo.

VARIABLES	CANTIDAD	UNIDAD
CAUDAL	24.0	GPM

PRESION	44	PSI

La potencia de la bomba Principal será:

$$P = \frac{Q * Pr}{1714 * E}$$

Dónde:

Q= Caudal (GPM)

Pr= Presión (Psi)

E= Eficiencia (%) (Se considera una eficiencia de la bomba del 70%)

P= 2 Hp

3.4.2 Cisterna

El cálculo de la dotación se realiza con la NEC2011 CAP16 tabla 16.2:

Tipo de edificación	Unidad	Dotación
Bloques de viviendas	L/habitante/día	200 a 350
Bares, cafeterías y restaurantes	L/m^2 área útil /día	40 a 60
Camales y planta de faenamiento	L/cabeza	150 a 300
Cementerios y mausoleos	L/visitante/día	3 a 5
Centro comercial	L/m^2 área útil /día	15 a 25
Cines, templos y auditorios	L/concurrente/día	5 a 10
Consultorios médicos y clínicas con hospitalización	L/ocupante/día	500 a 1000
Cuarteles	L/persona/día	150 a 350
Escuelas y colegios	L/estudiante/día	20 a 50
Hospitales	L/cama/día	800 a 1300
Hoteles hasta 3 estrellas	L/ocupante/día	150 a 400
Hoteles de 4 estrellas en	L/ocupante/día	350 a 800

Para el caso se utilizará el tipo de edificación “Centro comercial” y se toman en cuenta el área de las oficinas y el Market, obteniendo un área aproximada de 280m2.

El volumen de agua necesaria para el consumo diario se consideró con las siguientes variables:

Dotación escogida	**25**	**l/m2/día**
Área	280	m2
Vol Agua necesario	7.00	m3
Vol Agua proyectado para Cisterna	**10.00**	**m3**

El volumen de 10m3 de agua también es para el uso de los clientes de combustible debido a que la dotación escogida por la norma es para lugares de alta fluencia es decir para los casos más desfavorables donde siempre están repletos de personas.

La cisterna se diseñó con capacidad de 35m3 para la toma de agua potable y del sistema contraincendios, de los cuales 10m3 son para agua potable y 25m3 para uso exclusivo del cuerpo de Bomberos.

El volumen de llenado interior es de 3.5mx7.0mx1.45m=35.5m3.

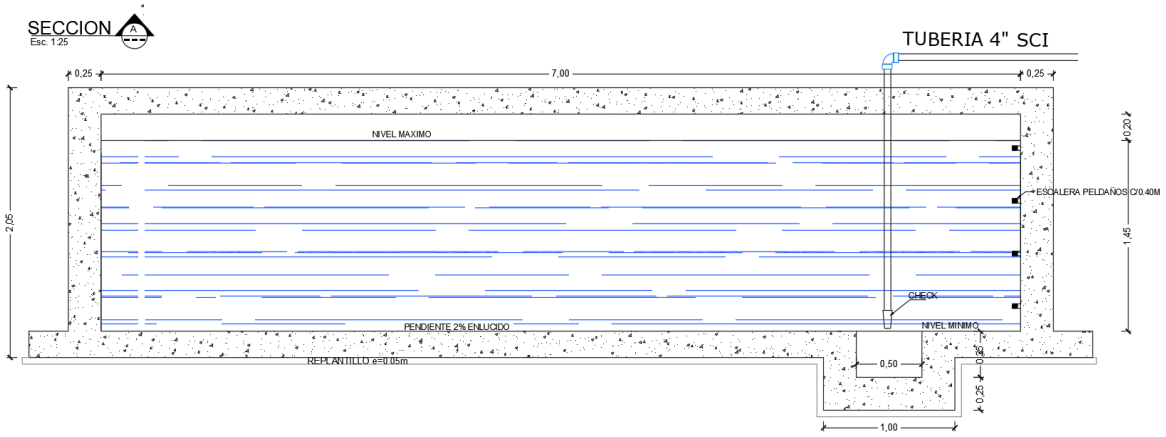


Ilustración 1. Sección A cisterna dimensiones

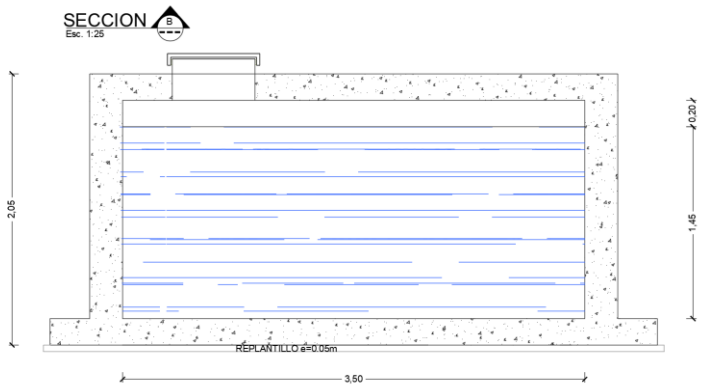


Ilustración 2 Sección B dimensiones de la cisterna

Etapas y materiales:

- Hormigón 240kg/cm2 con impermeabilizante y vibrador.
- El acero de refuerzo tiene un límite de fluencia fy=4200kg/cm2
- Fundición en 3 etapas, base, muros y losa de la cisterna.

3.4.3 Tanque hidroneumático

Cálculo del tanque hidroneumático según NEC 2011, cap 16, ec. (16-9):

$$W_{thn} = \frac{19\ R_{aire}\ Q_b\ (P_{OFF} + 10.33)}{N_{bombas}\ N_{ciclos}\ (P_{OFF} - P_{ON})} \qquad (16\text{-}9)$$

Donde:

W_{thn} = volumen total del tanque hidroneumático, en litros

Q_b = caudal de bombeo medio, en litros por minuto

N_{bombas} = número de bombas en funcionamiento (excepto la de reserva)

N_{ciclos} = número de ciclos por hora

P_{ON} = presión de encendido o arranque

P_{OFF} = presión de apagado o paro

R_{aire} = coeficiente que relaciona el tipo de renovación de aire.

R_{aire} = 1.0, para hidroneumático de membrana con revisión periódica de la masa de aire

R_{aire} = 1.5, para renovación de aire con compresor automático

R_{aire} = 2.0, para renovación de aire mediante inyección manual

Resultados:

El proyecto necesita un tanque hidro neumático de 80 galones o más, con capacidad de renovar aire con compresor automático y soportar una presión máxima de 100 psi.

3.4.4 Tubería y accesorios

El material de las tuberías es PVC, se necesitan conexiones de media pulgada para inodoros, urinarios y lavamanos. La tubería principal de abastecimineto será de una pulgada de manera que garantice el correcto funcionamiento de los accesorios dentro de los parámetros de velocidad y presión.

4. SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS SERVIDAS

4.1 CAUDALES DE LOS DIFERENTES ARTEFACTOS. –

Los caudales de los diferentes artefactos se dan en unidades de descarga, de acuerdo a lo que se indica en la tabla que se da a continuación y para la definición de dichos caudales en términos de volumen por unidad de tiempo, se utiliza el procedimiento de Hunter, para de esa forma obtener los caudales máximos probables.

ARTEFACTO	U. DE D.	DIÁMETRO (mm)
Fregadero de cocina	4	50
Lavamanos	2	50
Lavadero	3	50
Ducha	3	75
Sumidero de Piso	2	50
Inodoro de tanque	8	110
Urinario	5	75

Para artefactos que no constan en la tabla se puede utilizar un valor equivalente a 1,5 unidades de descarga por cada pulgada de diámetro de la boca de conexión del artefacto.

4.2 DIÁMETROS MÍNIMOS Y UNIDADES DE DESCARGA. -

Unidades de descarga	Diámetro mm.
4	40
7	50
13	60
24	75
192	100
432	125
742	150

4.3 PENDIENTES MÍNIMAS: SUBCOLECTORES Y COLECTORES. -

Diámetro mm.	Pendiente %
75	3
100	2
150	0,7
200	0,45

4.4 MÁXIMO DE UNIDADES CONECTADAS. -

Diám.	**Pendiente %**		
mm.	**1,00**	**2,00**	**4,00**
75	20	27	36
100	180	216	250
125	390	480	575
150	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300

Para el caso de instalaciones que reciben descargas de servicios higiénicos el diámetro mínimo será de 100mm. Y para el caso de descargas con grasas el diámetro mínimo será de 75mm.

4.5 RESULTADOS OBTENIDOS. -

Para la determinación del diámetro necesario para los colectores de aguas servidas se obtiene el número de unidades de descarga total hasta llegar a la evacuación, todos los aparatos sanitarios que intervienen en cada punto o ramal en planta y acumulándolas hasta llegar a la evacuación, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

NIVEL	AGUAS SERVIDAS EDIFICIO RESTAURANTE Y ADMINISTRATIVO																						
	SUMIDERO DE PISO			LAVABOS			INODOROS TQ			INODOROS FLUX			DUCHAS			LAVAPLATOS			URINARIOS			U.D.T.P
	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	CANT.	U.D.U.	U.D.T.	
0.00	9	2	18	15	2	30	3	5	15	7	8	56	6	3	18	6	3	18	4	5	20	175
			18			30			15			56			18			18			20	
TOTAL DE UNIDADES DE DESCARGA:				175																		

Existe un total de 175 UD siendo suficiente el diámetro de las tuberías de descarga de 110 mm y 152mm con pendientes del 2% y del 1.0%.

4.6 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:

La descarga de las aguas servidas va hacia un Biodigestor, ubicado a un lado de la estación de servicios y con la capacidad de separar la materia orgánica y los sólidos suspendidos, y posteriormente conectarse con un pozo séptico.

4.6.1 Antecedentes:

Diferentes estudios e investigaciones han permitido establecer que la cantidad total de excrementos humanos húmedos varía entre 80 y 270 gramos por persona por día, que la cantidad de orina es de 1 a 1,3 kilogramos por persona por día, y que un 20% de la materia fecal y un 2,5% de la orina son material orgánico putrescible, el cual aparece en las aguas residuales en forma de materia orgánica disuelta y finamente dividida de tamaño aproximadamente coloidal. La remoción de estos materiales es efectuada en el tratamiento de aguas residuales.

4.6.2 Tratamiento biológico

La ventaja básica del tratamiento biológico sobre el químico radica en el hecho de que el objetivo del proceso es usar la materia orgánica como alimento para los microrganismos.

Los procesos biológicos no solo remueven la materia orgánica que de otra manera podrían consumir el oxígeno disuelto en el cuerpo receptor, sino que también estabilizan una considerable cantidad de materia orgánica por oxidación a dióxido de carbono.

Hay muchos tipos de tratamiento biológico, algunos involucran reactores en los cuales el crecimiento de los microrganismos es mantenido en suspensión en el agua residual, mientras que en otros el crecimiento de las células es inmovilizado o fijado a un medio de soporte formando una biopelícula.

Ambos tipos pueden ser realizados en condiciones aerobias o anaerobias. En los procesos aeróbicos es necesario suministrar aire, lo cual puede ser realizado, en los sistemas en suspensión, por burbujeo o creando suficiente agitación para suministrar rápida transferencia del oxígeno atmosférico al medio, lo que implica alto consumo de energía; en los sistemas de biopelícula adherida el aire es transferido desde la atmósfera por goteo o mediante aireación forzada, con el uso de sopladores mecánicos.
Los sistemas aerobios tienen un alto consumo energético, especialmente los que requieren aireación mecánica, mientras que, el consumo energético es menor en los sistemas por goteo en donde es necesario elevar las aguas residuales para propiciar su caída a través del medio de soporte; adicionalmente, los sistemas aerobios producen una considerable cantidad de lodo, el cual, en la mayoría de los casos, requiere de un tratamiento adicional y, en todos los casos, requiere de su manejo y disposición final.

El proceso anaerobio consiste en una serie de procesos microbiológicos, dentro de un recipiente hermético, dirigidos a la digestión de la materia orgánica con producción de metano. Es un proceso en el que pueden intervenir diferentes tipos de microorganismos pero que está dirigido principalmente por bacterias. Presenta una serie de ventajas frente a la digestión aerobia: generalmente requiere de instalaciones menos costosas, no hay necesidad de suministrar oxígeno por lo que el proceso es más barato y el requerimiento energético es menor. Por otra parte, se produce una menor cantidad de lodo y además este último se puede disponer como abono y mejorador de suelos. Además, es posible producir un gas que es útil, si este es generado en cantidades aprovechables.

4.6.3 Consideraciones de diseño:

El sistema de tratamiento ofertado se basa en las siguientes consideraciones:

1. El Sistema servirá a los baños, oficinas y tienda de la EDS NOVAENERGY.
2. Según el uso comercial y de oficinas la capacidad asumida para las aguas residuales es para una población aportante de 233 personas por día.

3. Se considera utilizar un Biodigestor para 7000lt, volumen estimado para centros comerciales en numeral 3.4.2.
4. Se asume que se tendrá un sistema de desagües de aguas lluvias independiente del sistema sanitario, de manera que no habrá contribución de aguas lluvias.
5. El sistema de tratamiento requerirá una operación lo más sencilla posible y con un consumo energético lo más bajo posible.
6. La producción de lodos deberá ser mínima.
7. El sistema de tratamiento será compacto.
8. Debido a que no es posible realizar una descarga del efluente a un sistema de alcantarillado, este debe ser infiltrado en el terreno, por lo cual, es necesario reducir en la medida de lo posible, el volumen diario a infiltrar, se recomienda e uso de grifería temporizada y de bajo consumo hídrico.
9. La descarga se realizará a un pozo séptico. A fin de minimizar la posible afectación que la infiltración en el terreno pueda producir en los predios vecinos, la profundidad del pozo debe superar, con un margen razonable de seguridad, la profundidad de las edificaciones vecinas y sus cimentaciones, sin embargo, el consultor, deslinda cualquier responsabilidad en las afectaciones a terceros.
10. Para garantizar la vida útil del pozo séptico y evitar la contaminación del acuífero, el sistema de tratamiento garantizará una alta eficiencia en la remoción de materia orgánica y solidos suspendidos, de manera que la **calidad** del efluente rebasará con holgura los límites exigidos por la autoridad ambiental.

4.6.3 Sistema propuesto BIODIGESTOR

El sistema propuesto consiste de las siguientes unidades:

1. Tratamiento primario consistente en una cámara de sedimentación, el agua llega hasta el fondo donde se quedan los sólidos y las bacterias empiezan la descomposición.
2. El flujo sube a un reactor biológico de tipo anaerobio, una cámara equipada con material filtrante, aumentando el tiempo de retención.
3. El agua tratada sube hasta el nivel de salida y se descarga en el pozo séptico
4. El sistema posee purga de lodos como se observa en la Ilustración 3.

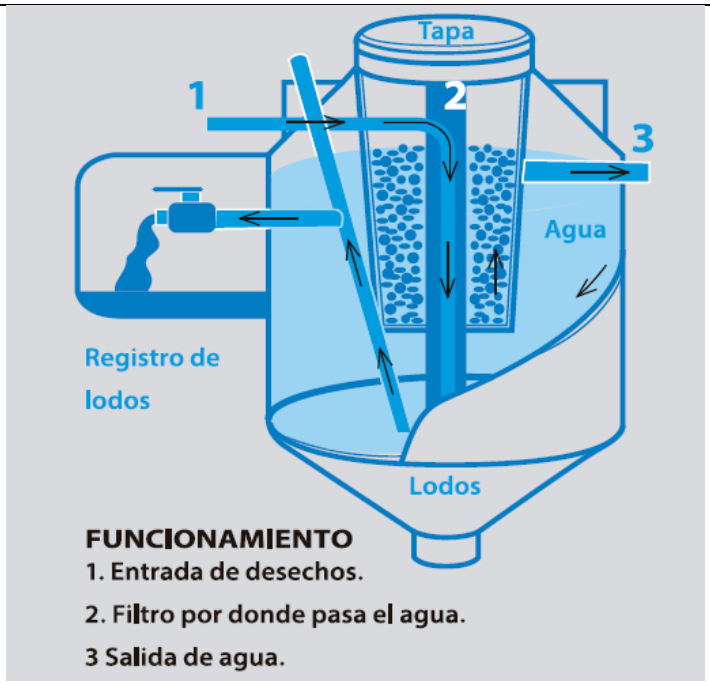


Ilustración 3. Etapas BIODIGESTOR

4.6.4 Operación y mantenimiento del sistema

Los lodos que se generan del Biodigestor, deben ser extraídos por lo menos una vez al año, y tratados con la cantidad de cal establecida en la ficha técnica del producto, el volumen mínimo del registro de lodos para este biodigestor es de 1800lt.

Se debe tapar el registro y dejar secar el lodo por 2 meses, luego se recomienda excavar un hoyo, rellenar con el lodo seco o húmedo y tapar con tierra o enviar los derechos al relleno sanitario.

La limpieza del filtro interno del biodigestor debe realizarse cada 2 años o antes si se obstruye. Luego de purgar el lodo y bajar el nivel de agua, se puede retirar el material que contiene el filtro con manguera y chorro de agua, limpiar la cubeta dentro del tanque con una escoba y luego volver a tapar. Todas las recomendaciones de instalación operación y mantenimiento se encuentra detalladas en la ficha técnica del Biodigestor.

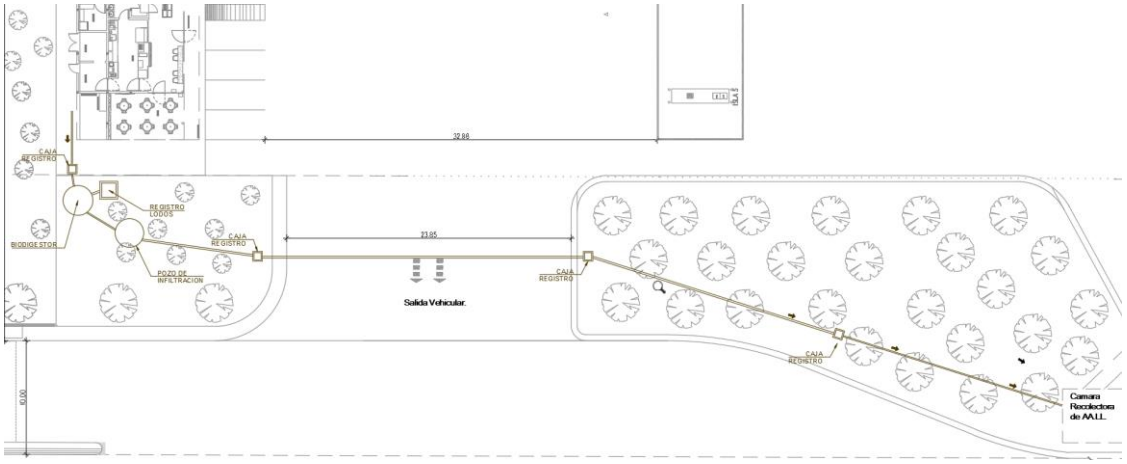


Ilustración 4. Esquema de ubicación de planta de tratamiento

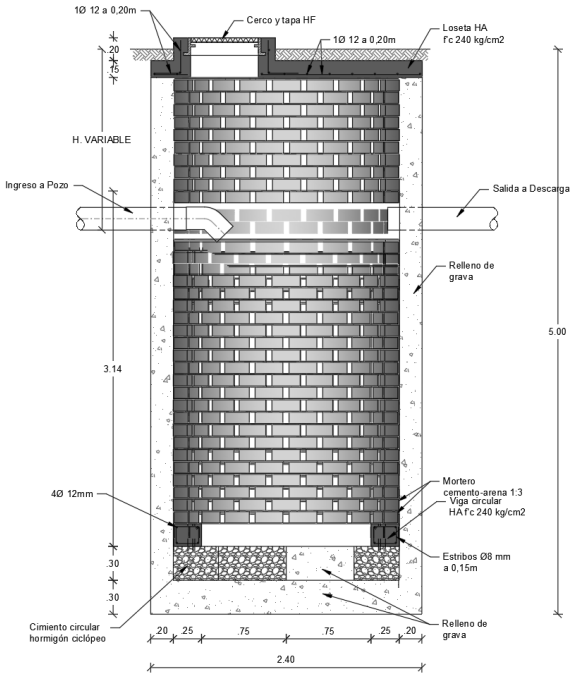


Ilustración 5. Elevación de pozo séptico

4.6.5 Especificaciones

La tubería y accesorios que se utilizarán para el desalojo de aguas servidas serán de PVC y deberá sujetarse a las siguientes especificaciones mínimas:

- Material: Poliviniclоruro para desagües tipo rígido reforzado.
- Especificaciones: INEN 1374
- Presión de prueba: 4.0 kg/cm2 mínimo
- Flexión: No será mayor que el 5% en el tubo húmedo con relación a la flexión del tubo seco.
- Aplastamiento: El diámetro promedio no cambiará en más de 10%
- Impacto: La mínima resistencia al impacto será de 5.5 kg/m a 0°C.
- Uniones: Soldadura de pegamento plástico.

5. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS

Se utilizará tubería y accesorios de PVC con características iguales a las descritas para el sistema de evacuación de aguas servidas. En este sistema, y en forma exclusiva, se podrán utilizar tees directas en lugar de tee sanitaria, es decir piezas en las cuales los ramales empalmen directamente a 90°.

5.1 DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS VERTICALES Y HORIZONTALES PARA AGUAS LLUVIAS.

Por lo regular el inicio de un conducto vertical de aguas lluvias se inicia en una rejilla de tipo circular o hemisférica, que impida el ingreso de hojas de árboles o cualquier otro tipo de material, especialmente en el caso de terrazas. Para el caso de cubiertas inclinadas las canaletas descargaran en un embudo para que luego circulen en conductos verticales, en otras palabras, el agua del techo va hacia un canalón, se recoge en el canalón y luego baja por un tubo vertical, para luego conectarse a las cajas de revisión del sistema de aguas lluvias, que conducen el agua por gravedad hacia la descarga en el colector existente.

Para el diseño de los conductos verticales y horizontales debe tenerse en cuenta primordialmente la intensidad de la lluvia en el sitio de ubicación del proyecto del edificio, a continuación, se dan las

expresiones matemáticas que permiten definir los caudales, diámetros y más características que debe tener un conducto que cubra este objetivo.

Conductos verticales para desagüe de cubiertas y terrazas. -

$$Qv = 1{,}5458\ D^{8/3} \qquad \text{(m3/seg)}$$

$$QLL = \frac{I\ (10\text{años};5\text{minutos})}{3600} \qquad \text{(L/seg./m2)}$$

$$Acv = \frac{Qv * 1000}{QLL} \qquad \text{(m2)}$$

Simbología:

Qv = Caudal que circula por el conducto vertical

D = Diámetro del conducto vertical (m.)

QLL = Caudal de la lluvia

I = Intensidad lluvia para 10 años y 5 minutos (mm./hora)

Acv = Área que puede cubrir el conducto vertical

- Conductos horizontales en terrazas. -

$$Qh = 7{,}7921\ D^{8/3} * J^{1/2} \qquad \text{(m3/seg)}$$

$$Ach = \frac{Qh * 1000}{QLL} \qquad \text{(m2)}$$

Simbología:

Qh = Caudal que circula por el conducto horizontal

D = Diámetro del conducto horizontal (m.)

J = Pendiente del conducto horizontal

Ach = Área que puede cubrir el conducto horizontal.

- Conductos horizontales en espacios verdes. -

$$Ach = \frac{Qh * 1000}{QLL * 0{,}8} \qquad \text{(m2)}$$

Las pendientes más usuales que se pueden adoptar son: 0,5%, 1,0%, 2,0%, y 4,0%. Los diámetros serán los comerciales de acuerdo al tipo de material.

5.2 RESULTADOS OBTENIDOS.

Para la obtención del caudal pluvial se utilizó la intensidad de 120mm/hr, que es un valor estándar aproximado obtenido a partir del mapa de intensidades máximas de 4 minutos con un periodo de retorno de 10 años del INAMHI, teniendo así:

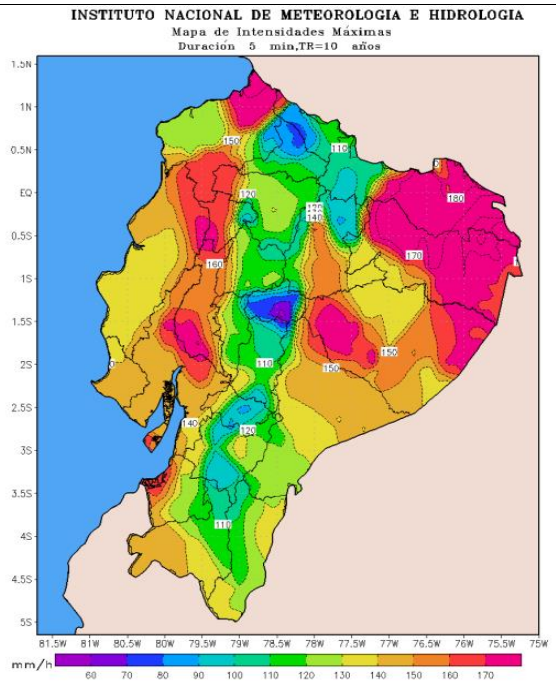


Ilustración 6. Mapa de Intensidades máximas INAMHI

I	**120**	mm/hr

Este valor de intensidad se multiplica por el área proyectada horizontalmente de las terrazas del bloque comercial y administrativo.

Los bajantes pluviales y ramales en el proyecto tienen un diámetro de 110 mm capaces de evacuar el caudal proveniente de las terrazas del edificio administrativo y el comercial. La red principal de evacuación tiene un diámetro de 200 mm de igual manera con capacidad suficiente para realizar la descarga hacia el alcantarillado existente o hacia la cuneta.

6. SISTEMA DE TRATAMIENDO DE AGUAS HIDROCARBURADAS

Las aguas hidrocarburadas son residuos líquidos que están compuestos de desechos de aceites, lubricantes, fluidos de transmisión, solventes gastados, soluciones de lavado gastadas, refrigerantes y combustibles. EL objetivo del sistema es impedir que los vertimientos derramados terminen en el colector existente sin previo tratamiento.

6.1 RECOLECCIÓN DE AGUAS HIDROCARBURADAS

La recolección de las aguas hidrocarburadas se realiza a través de canaletas de recolección provenientes del área de tanques y del área de despacho de combustibles, estas canaletas funcionan a gravedad y conducen agua hidrocarburada proveniente de los vehículos al momento de cargar o descargar el combustible.

6.2 TRAMPA DE GRASAS

La trampa de grasas es una estructura capaz de retener las grasas y aceites de las aguas hidrocarburadas, ralentiza el tiempo de flujo permitiendo que el agua y el aceite vuelva a separarse, los líquidos menos densos suben y los sólidos se sedimentan, mientras que el resto del agua (en caso de haber un excedente por lluvia) atraviesa el sistema y se descarga hacia la el colector existente.

6.2.1 Diseño propuesto

La trampa de grasas propuesta consta de 3 etapas, sedimentación, trampa de grasas e inspección.

1. En la primera etapa quedarán retenidos todo tipo de sólidos, arenas, gravas, etc.
2. En la segunda cámara todas las grasas se quedarán en la parte superior y solo el agua que es más densa podrá atravesar la cámara. Esto se logra gracias a los accesorios tipo tee y los pasamuros que se encuentran a distinto nivel como se observa en la figura 7.
3. En la tercera etapa que es la de inspección todo el flujo que pasa se descarga hacia el colector existente. En esta etapa se pueden realizar pruebas para corroborar el estado del agua que está pasando hacia el colector y tomar de ser necesario medidas correctivas en la operación y mantenimiento del sistema.

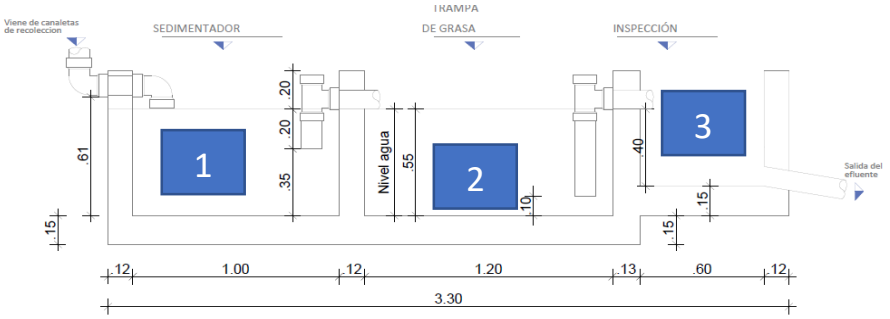


Ilustración 7. Elevación Trampa de Grasas Aguas Hidrocarburadas

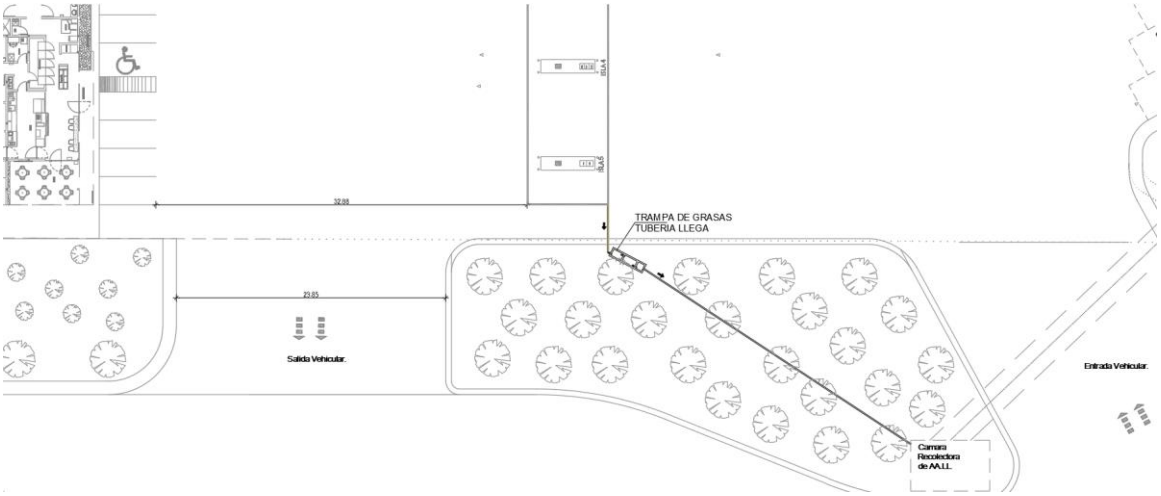


Ilustración 8. Implantación PTAR

Las distancias de 1m en la cámara de sedimentación y de 1.2m en la trampa de grasas aumentan el tiempo de flujo permitiendo que el agua se separe de los sólidos, grasas y aceites, el uso de la trampa de grasas es ocasional solo cuando ocurra un derrame de combustible sin embargo en la época de lluvias el sistema se repletará por lo que necesita una salida hacia el colector existente.

6.2.2 Operación y mantenimiento del sistema

Las labores de mantenimiento son mensuales se debe realizar una inspección y limpieza. Todos los desechos obtenidos de la trampa de grasas deberán ser manejados y tratados como material peligroso.

6.2.3 Etapas y materiales:

- Hormigón 240kg/cm2 con impermeabilizante y vibrador.
- Acero de refuerzo límite de fluencia fy=4200kg/cm2
- Fundición en 2 fases, 1ero la base y muros, luego la losa de la trampa de grasas.

Rotoplas
más y mejor agua

Biodigestor Autolimpiable

Especificaciones técnicas

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con resina de una sola pieza (polietileno de alta densidad).

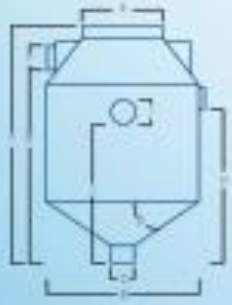


Capacidades

Capacidad	RP-600 600 L	RP-1300 1300 L	RP-3000 3 000 L	RP-7000 7000 L
Nº de usuarios zona rural* (aportación diaria 150 L/usuario)	5	10	25	60
Nº de usuarios zona urbana* (aportación diaria 180 L/usuario)	3	5	20	33
Nº de usuarios oficina* (aportación diaria 30 L/usuario)	20	40	100	233

Cuadro de dimensiones**

Referencia	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.84 m	1.15 m	1.0 m	1.40 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45°	45°	45°	45°
E	18"	18"	18"	18"
F	4"	4"	4"	4"
G	1.10 m	1.64 m	1.83 m	1.98 m
H	1.21 m	1.59 m	1.68 m	2.21 m
I	2"	2"	2"	2"
J	1.15 m	1.36 m	1.48 m	1.81 m



Rotoplas
más y mejor agua

Beneficios

- **Eficiente,** su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).
- **Autolimpiable** y de fácil mantenimiento, al solo abrir una válvula se extraen los lodos residuales (no es necesario equipo especializado o maquinaria de limpieza).
- **Sin costo de mantenimiento,** el usuario puede realizar la purga de lodos sin necesidad de utilizar equipo especializado. No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- **Hermético,** construido de una sola pieza en polietileno de alta densidad, evitando fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y corrosión.
- **Higiénico,** previene la existencia de focos de infección.
- **Sustentable,** cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación del suelo y agua.
- **Cumplimiento Normativo** ante la NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas Sépticas Prefabricadas.



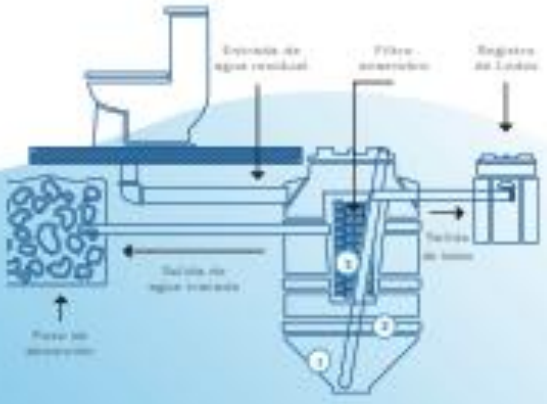
Funcionamiento

El Biodigestor Autolimpiable cuenta con 3 etapas para el tratamiento del agua residual:

1. Primera Etapa.
El agua residual ingresa hasta el fondo donde el diseño del Biodigestor facilita la separación de lodos y agua.

2. Segunda Etapa.
Las bacterias comienzan la descomposición y el agua pasa a través de esta carta de lodos.

3. Tercera Etapa.
El agua atraviesa el filtro anaerobio para retener otra parte de la contaminación. Finalmente el agua tratada proveniente del Biodigestor se direcciona hacia una zanja de infiltración o un pozo de absorción. Los lodos se decantan en el fondo del Biodigestor para posteriormente ser purgados durante su mantenimiento.



Mantenimiento

1. Abre la válvula de extracción para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y mantengala así hasta el siguiente mantenimiento.
2. Agrega cal a los lodos, deja reposar para su retiro posterior.
3. Para la disposición de lodos, pueden ser enterrados dentro de un hoyo y cubiertos con tierra o enviados a relleno sanitario.

Anexo 13.- Listado de equipos y maquinarias

Código	Descripción	Unidad
200040	Plancha vibroapisonadora	Hora
200148	Volqueta 8 m3	m^3
200421	Retroexcavadora (Gallineta)	Hora
200005	Amoladora eléctrica	Hora
200177	Vibrador de concreto	Hora
200431	Herramientas para instalación de tubería UPP para combustibles	Hora
200012	Concretera 1 saco	Hora
200434	Bomba de agua 4"	Hora
200422	Minicargadora	Hora
200383	Grúa Telescópica 25 Toneladas	Hora
200089	Rodillo vibratorio	Hora
200073	Excavadora sobre orugas 250hp	Hora
200100	Excavadora hidraulica de ruedas	Hora
200430	Herramientas montaje/desmontajes dispensadores	Hora
200436	Ranuradora	Hora
200015	Equipo de topografía	Hora
200026	Compresor	Hora
200428	Sierra circular	Hora
200432	Herramienta especial eléctrica	Hora
200001	Herramienta menor	Hora
200426	Puntal	Mes
200356	Cortadora de concreto piso disco 16"	Hora
200003	Soldadora eléctrica 300 a	Hora
200429	Moto-propulsor	Hora
200006	Taladro eléctrico	Hora
200427	Tronzadora	Unidad
200405	SOLDADORA MIG	Hora
200435	Rotomartillo	Hora
200433	Herramienta cerrajería	Hora
200437	Herramienta para tubería eléctrica	Hora
200016	Andamios modulo incluye transporte	Hora
	Nivel Láser fijo	Unidad
	Martillo demoledor	Unidad
	Equipo para fijación mecánica	Unidad
	Cinta para pescar cable	Unidad
	Pistola de calafateo a batería	Unidad
	Pistola para anclaje químico a batería	Unidad
	Tecle de 2 toneladas	Unidad
	Nivel Láser rotativo	Unidad
	Camión pluma	Hora
	Tanquero de agua	Hora
	Motoniveladora	Hora
	Compactadora 16 toneladas, doble tambor	Hora

Código	Descripción	Unidad
	Bomba para hormigón	m^3
	Mixer hormigón	m^3

Anexo 14.- Listado de insumos

Código	Descripción	Unidad
107145	Hormigón premezclado f'c=280 kg/cm2	m^3
107210	Tabla estaca de 6 m x 0.50 m	Unidad
107147	Varilla lisa de 22 mm	ml
107150	Maxiflex 40	Unidad
106936	DISCO DE CORTE 16"	Unidad
104149	Encofrado	ml
100069	Encofrado metálico	m^2
107217	Piedra chispa 3/8" INL	m^3
100091	Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg
100252	Hormigón premezclado f'c=180kg/cm2	m^3
100256	Hormigón premezclado f'c=240kg/cm2	m^3
107202	Sello contra explosión3/4" - 1"	Unidad
102219	Clavos de acero	Kg
100041	Sub-base clase 1	m^3
107268	Tubería 4" rígida para acometida	ml
104700	Hormigón premezclado f'c=210kg/cm2	m^3
107299	Tol galvanizado 1.1 mm	Plancha
107284	Rosetas biopack	Unidad
100276	Tabla de encofrado 0,20m	m
107290	Varilla figurada	kg
107171	Cable THHN #10 AWG	m
107221	Bomba trifásica 20 hp	Unidad
101133	Tubo pvc 110mm	m
107270	Cable #4/0 AWG	ml
107201	Flexible eléctrico 3/4"	Unidad
107199	Flexo hidráulico 1.5 x 24	Unidad
107174	Cable FTP cat VI	ml
107149	Varilla lisa de 8 mm	ml
107298	AR 2000 ALU/0.40	m^2
107169	Tubo SCH40 de 4"	ml
107211	Piedra 30 cm	m^3
107232	Eductor de espuma química	Unidad
107148	Varilla lisa 3/16	ml
107212	Hierro figurado viga anclaje tanque	Kg
107144	Plancha super techo	m^2
107286	Placas polipropileno PTAR	Global
107416	Tubo acero negro 6"	ml
107172	Cable #2/0 AWG	ml
100016	Arena fina	m^3
107214	Cable de acero 3/4" A/A galvanizado	ml
107146	Varilla corrugada de 12 mm	ml
107218	Tapa de hormigón 0.6*0.6	Unidad

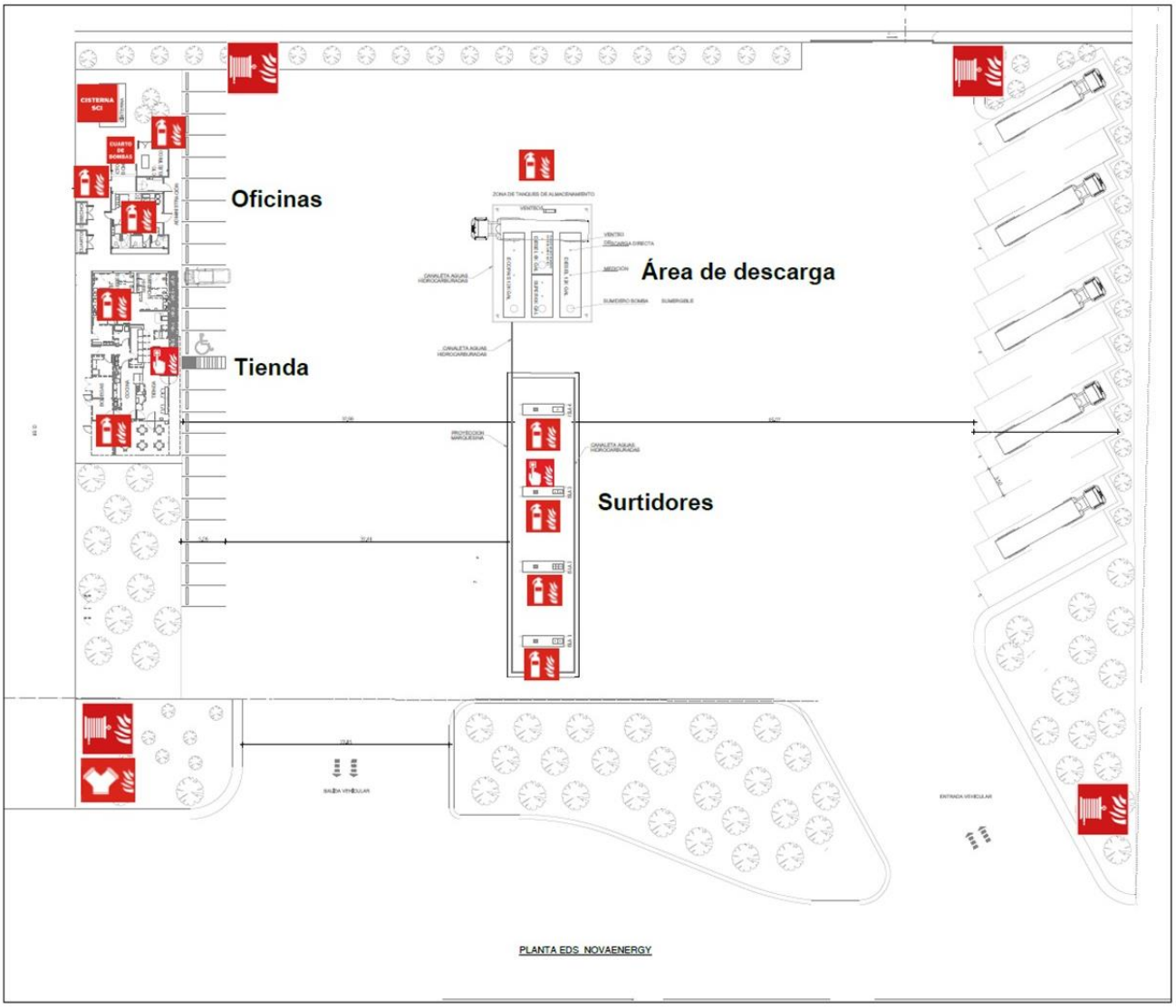
Código	Descripción	Unidad
107128	Plywood	Plancha
107182	Gabinete metálico 1500*1000*400	Unidad
107181	Empaque de neopreno 1/4"	ml
107219	Tubo pvc Novafort 8"	Unidad
107285	Anillos pvc para PTAR	Global
107180	Brida para contenedor de bomba sumergible e=4mm	Unidad
107216	Grpa 3/4" Crosby G-450	Unidad
107283	Tapa metálica para PTAR	Unidad
100416	Tubo pvc roscable 2"	m
107242	Soportes Sistema contra incendios	Unidad
107215	Templador cable orq-orq 1"	Unidad
107254	Pararrayos dipolo	Unidad
102127	Pintura anticorrosiva	gl
107164	Tubo SCH40 de 2"	ml
107151	Fondo de junta	ml
104701	Codo pvc 110mm x 90 desague	Unidad
107195	Lote de cables, terminales, marquillas y accesorios	Unidad
107175	Varilla copperweld alta camada	Unidad
107198	Válvula de media vuelta 1.5" Nibco	Unidad
107230	Bomba Jockey 2.5 hp trifásica	Unidad
107176	Soldadura cadwell 90 gr	pto
106897	ANGULO 30 X 3 MM	m
107143	Cuarton de 5 x 5 l	ml
107287	Grava	m^3
107177	Cable #4 AWG desnudo	ml
107168	Permatex tipo 2	Unidad
107240	Válvula check victaulic 4"	Unidad
107279	Breaker 100 A 3 polos	Unidad
107237	Válvula angular 2.5"	Unidad
100392	Polipega	gl
107161	Clavos	Kg
107213	Geotextil NT1600	m^2
107157	Tubo cuadrado de 100*3 mm	ml
107257	Electrodo activo	Unidad
107253	Cable TTU 2/0 AWG-2000V	ml
107269	Codo rígido 4"	Unidad
107288	Mortero cemento-arena 1:3	m^3
107415	Tubo hg 1"	ml
107153	Disco de corte 7"	Unidad
103163	Electrodo # 6011 1/8	Kg
100259	Ladrillo jaboncillo comun	Unidad
107187	Contactor 110 v, 18 A	Unidad
107294	Varilla roscada 5/8"	ml
107272	Cable #1/0 AWG	ml

Código	Descripción	Unidad
107188	Relé térmico 9-13 A	Unidad
102131	Pintura esmalte	gl
107239	Siamesa	Unidad
107172	Cable THHN #16 AWG	ml
107262	Punta terminal interna de cable #2AWG 25 KV	Unidad
100282	Tira de eucalipto 2,5x2 cm	m
101135	Tubo pvc 160mm	m
107263	Punta terminal exterior 25 KVA	Unidad
107225	Switch de presión regulable Danfoss	Unidad
107173	Alambre galvanizado #16	lb
107166	Cuarton 5x5 cm	Unidad
107247	Tubo SCH 40 2.5"	ml
100746	Tubería pvc v/e 1,25mpa 090mm	m
107167	Teflón industrial	Rollo
107252	Tubo conduit rígido roscable 1"	ml
107244	Tee H/N ranurada flexible 4"	Unidad
107229	Manifold SCI	Unidad
106935	DILUYENTE (THINNER COMERCIAL)	Galón
107414	Sika AT	Unidad
107223	Válvula check ranurada 3"	Unidad
107227	Válvula de media vuelta 3"	Unidad
107186	Repartidor de cargas 125 A 4 polos	Unidad
107158	Tubo cuadrado de 50*3 mm	ml
107208	Válvula de media vuelta 2" Nibco	Unidad
107197	Aislador de barra 51 mm INL	Unidad
107266	Cable #4AWG	ml
107233	Cajetín contra incendios	Unidad
107260	Manguera negra 1" rollo 100 m	Rollo
107200	Chico compound	Unidad
107243	Unión H/N ranurada felxible 4"	Unidad
107209	Válvula check hor/vert 2"	Unidad
107234	Manguera SCI 1.5"x15m	Unidad
107256	Agregado electrolítico	Galón
107165	Unión negra 2" clase 150	Unidad
107183	Breaker caja moldeada 3p 100 A	Unidad
107159	Plancha perforada	Plancha
107189	Relé 8 pines con base, 110 V	Unidad
107194	Canaleta ranurada	Unidad
107184	Breaker riel din 2p 16 A	Unidad
107246	Reducción H/N ranurada 4"x2.5"	Unidad
107236	Válvula angular 1.5"	Unidad
107245	Codo H/N ranurado flexible 4"	Unidad
107255	Polvo intensificador de tierra Parres 50 Kg	Unidad

Código	Descripción	Unidad
107280	Breaker 75 A 3polos	Unidad
107259	Material menudo	Unidad
105003	Cajetín metálico octogonal grande	Unidad
107220	Unión pvc roscable 2"	Unidad
107170	Codo negro 4" clase 150	Unidad
107278	Breaker 80 A 2polos	Unidad
107273	Cable #6 AWG	ml
107264	Caja porta fusibles 27 KVA	Unidad
107250	Tee mecánica 2.5"	Unidad
107235	Pitón manguera SCI	Unidad
102230	Estacas	Unidad
107238	Hacha cajetín SCI	Unidad
107190	Luz pilot verde 25 mm 110/220 V	Unidad
107191	Luz pilot roja 25 mm 110/220 V	Unidad
107205	Universal cónica 2"	Unidad
107224	Válvula de alivio regulable 0-250 PSI	Unidad
107275	Tapa para intemperie doble	Unidad
107156	Visagra 5/8" INL	Unidad
107222	Válvula de pie de 3"	Unidad
107281	Juego de barras de cobre	Unidad
107274	Cable #8 AWG	Unidad
107162	Angulo 50*3 mm	Unidad
106910	BLOQUES DE PIEDRA POMEZ	Unidad
107166	Codo negro 2" clase 150	Unidad
107185	Breaker riel din 2p 3 A	Unidad
107154	Placa colaborante e=0.76	m^2
107163	Malla armex r-106	Plancha
107226	Manómetro de glicerina	Unidad
107228	Base metálica para bomba principal	Unidad
107231	Base bomba Jockey	Unidad
107241	Acoplamiento rígido firelock 4"	Unidad
100005	Cemento	Saco
107207	Juego de racores de Cu	Unidad
107276	Toma doble RJ45	Unidad
107012	PINTURA ANTICORROSIVA (CROMATO ZINC)	Galón
101125	Tee pvc 110mm	Unidad
101579	Unión emt 1"	Unidad
107277	Cable concéntrico 3x12	ml
102108	Malla para tumbado	m^2
107267	Reversible de 4"	Unidad
104167	Piedra bola	m^3
107249	Codo H/N ranurado 2.5"	Unidad
107196	Terminal talon #6AWG	Unidad

Código	Descripción	Unidad
107251	Tubo SCh 40 1.5"	ml
100453	Codo pvc roscable 2"	Unidad
107203	Tee negra 2" clase 150	Unidad
107248	Unión H/N ranurada 2-5"	Unidad
106961	GEOTEXTIL PAVCO 1600 T	m^2
107192	Botón tipo hongo con retención	Unidad
107265	Fusible de media tensión 10 A	Unidad
103339	Alambre galvanizado no. 18	Kg
107204	Codo negro 2" x 90° clase 150	Unidad
107206	Tubería Cu 1/4"	ml
107179	Arandela plana 5/16"	Unidad
107178	Tuerca 3/8"	Unidad
101406	Tomacorriente polarizado doble	Unidad
107152	Tol corrugado 3 mm	Plancha
100162	Placa 200x90x5mm	Kg
101352	Caja ortogonal grande	Unidad
	Tanque de almacenamiento de combustibles 12000 galones	Unidad
	Tanque de almacenamiento de combustibles 6000 galones	Unidad
	Tubería de polietileno alta densidad, doble pared para combustibles	ml
	Accesorios de polietileno alta densidad para tubería: codos, tees, uniones, terminales	glb
	Luminarias led 150 W, para marquesina	Unidad
	Luminarias led 250 W, para postes perimetrales	Unidad
	Sumidero de polietileno para bomba sumergible	Unidad
	Sumidero de polietileno para bomba Dispensador	Unidad
	Contenedor de derrames de 5 galones	Unidad
	Tee extractora de vapores	Unidad
	Válvula guardián de sobrellenado	Unidad
	Válvula flotador de bola	Unidad
	Válvula de venteo de 8 oz	Unidad
	Bomba sumergible 2 hp	Unidad
	Dispensador de combustibles	Unidad
	Válvula de impacto	Unidad
	Barra estabilizadora	Unidad
	Cable THHN #16 AWG	ml
	Sistema de medición automático de tanques	Unidad
	Acero estructural A36	Kg

Anexo 15.- Ubicación de los extintores en la estación de servicio



Anexo 16.- Encuestas

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	✓	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	Almeida Valdez				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	✓	Cerca a cooperativa
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	X	Puente Buluro
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si		No	X	¿Cuál?
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	✓	
Comentario:	Más accesibilidad al combustible		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los represestantes de la estación de servicio	Si	✓	¿Por qué? Información
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	Cooperativa San Angelo
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	✓	Nombre:	Almeida Valdez			
	Masculino		Edad:	65			
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	✓		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial ✓
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	—
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	NO

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	—	¿En qué consiste su comida diaria?	—
Año de la migración:	—	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	—
Parentesco con la persona migrante:	—	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	—
Razón de la migración:	—	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	—
Lugar de residencia actual:	—		

1073

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	—
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	Si	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	—
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Ancuela,
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Ancuela
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?			

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	—
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	—		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	—
¿Cuál es su grado de instrucción?	Escuela	¿Tiene acceso a servicios de educación?	—

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	—
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública		Tanquero	
	Río cercano		Otro	✓
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

Tiene cisterna

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	✓	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES		
¿Disponen de iglesia?	Si	✓
	No	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	✓ Cuyabeno
	No	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	✓ Cuyabeno
	No	
Otros actores sociales u organizaciones	Si	
	No	
	¿Cúales?	

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si		No	✓	¿Cuál?
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	✓
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco importante		Importante	
	Regular		Muy importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Fluvial

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala	
	Regular	✓
	Buena	
Comentario:	Porque hay que ver su seguridad	
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	✓ ¿Por qué?
	No	Buen Oportunidad

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	Cooperativa 11 Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO						
Sexo:	Femenino		Nombre:	Carlos Chiluiza		
	Masculino	✓	Edad:	—		
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar	✓	Principal actividad económica: Agricultura
	Indígena			Cónyuge		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a		Minería
	Blanco			Nieto/a		Comercial ✓
	Montubio			Padres		Transportista
	Otros			Otros familiares		Empleado
				Otros		Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	—
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	—

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	—	¿En qué consiste su comida diaria?	—
Año de la migración:	—	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	—
Parentesco con la persona migrante:	—	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	—
Razón de la migración:	—	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	—
Lugar de residencia actual:	—		

1670
X = 613432
Y = 9780188
0999363844

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	No
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	No
¿Tiene acceso a servicios de salud?	No	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	No
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	No		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	—
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	—		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	—
¿Cuál es su grado de instrucción?	Escuela	¿Tiene acceso a servicios de educación?	—

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	—
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✓
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si	✓	Iglesia Evangelica
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	✓	Capiro
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	✓	Punta Iguana
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No		
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí		No	✓	¿Cuál?
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	✓
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Carro propio

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	✓	
Comentario:	Acceso Combustible		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	✓	¿Por qué? Para dar Opiniones
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES 1672

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	Cooperativa los Angeles
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino		Nombre:	Jhon Espinoza			
	Masculino	✓	Edad:	52			
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar	✓	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge			Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros	✓		Otros Albanil

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	—
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	—

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	—	¿En qué consiste su comida diaria?	—
Año de la migración:	—	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	—
Parentesco con la persona migrante:	—	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	—
Razón de la migración:	—	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	—
Lugar de residencia actual:	—		

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	No
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Ninguno
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Ninguno
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	No		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	—
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?			

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	—
¿Cuál es su grado de instrucción?	Secundaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	—

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública		Tanquero	
	Río cercano		Otro	Pozo Artesiano
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si		No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✓
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	✓	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Sí	✓	Testimonio de Jehova
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Sí	✓	Zona Capitana
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Sí	✓	Puesto Lucha
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Sí		
	No	✓	¿Cuáles?

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí	✓	No	¿Cuál?	Rio
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Sí		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular	✓	
	Buena		
Comentario:	Es indiferente		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Sí	✓	¿Por qué?
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	Carpentiera 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	✓	Nombre:	Martha Mercedes Aparicio			
	Masculino		Edad:	24			
Etnicidad:	Mestizo	✓	Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	✓		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros: Ama de Casa

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	—
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	—	¿En qué consiste su comida diaria?	—
Año de la migración:	—	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	—
Parentesco con la persona migrante:	—	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	—
Razón de la migración:	—	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	—
Lugar de residencia actual:	—		

X = 613814.00
1668 Y = 9780571.00

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	NO
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	NO	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Asenavales
¿Tiene acceso a servicios de salud?	No	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Asenavales
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	NO		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	NO
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	—		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Heleano Espinel
¿Cuál es su grado de instrucción?	Bachillerato	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	—
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia
	Arrendada ✓
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red publica		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✓
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio	✓	Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES		
¿Disponen de iglesia?	Si	
	No	X
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	
	No	X
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	
	No	X
Otros actores sociales u organizaciones	Si	
	No	X
	¿Cuáles?	

ESTRATIFICACIÓN						
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí	X	No		¿Cuál?	Daule
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación			
	Cocina		Otros			
	Trabajo					

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala	
	Regular	
	Buena	✓
Comentario:	Indiferencia porlo que no hay daño	
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	✓ ¿Por qué?
	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	Cooperativa 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO						
Sexo:	Femenino		Nombre:	Joaquin Jimenez		
	Masculino	✓	Edad:	67		
Etnicidad:	Mestizo	✓	Composición familiar:	Jefe/a de hogar	✓	Principal actividad económica: Agricultura
	Indígena			Cónyuge		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a		Minería
	Blanco			Nieto/a		Comercial
	Montubio			Padres		Transportista
	Otros			Otros familiares		Empleado
				Otros		Otros #hectareas

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Construcción
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	No	¿En qué consiste su comida diaria?	–
Año de la migración:	–	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	–
Parentesco con la persona migrante:	–	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	–
Razón de la migración:	–	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	–
Lugar de residencia actual:	–		

1662 X= 613759 Y= 9780534

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	–
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Pascuales
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Pascuales
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	No		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	–	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	–
Ha tenido abortos?	–	¿Cuál fue la causa de la muerte?	–
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	–		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	–
¿Cuál es su grado de instrucción?	Escuela	¿Tiene acceso a servicios de educación?	–

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	–
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	–
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	–
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✓
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que sucedes en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	✓	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	Carlos Chilan				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Sí	✓	Redimido de Jehova
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Sí	✓	Iago Caperia
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Sí	✓	Puesto fijo
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Sí		
	No		
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí	✓	No	¿Cuál?	Daule
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Sí		No	✗
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	Ninguno			

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	✓	
Comentario:	Acceso a combustible		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Sí	✓	¿Por qué?
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	cooperativo 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	✓	Nombre:	Ruth Marchan			
	Masculino		Edad:	44			
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	✓		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial ✓
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Comercio
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	No	¿En qué consiste su comida diaria?	-
Año de la migración:	-	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	-
Parentesco con la persona migrante:	-	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	-
Razón de la migración:	-	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	-
Lugar de residencia actual:	-		-

X = 613823,00
Y = 9980 581,00
1669

GLOBALMINOIL CONSULTORES

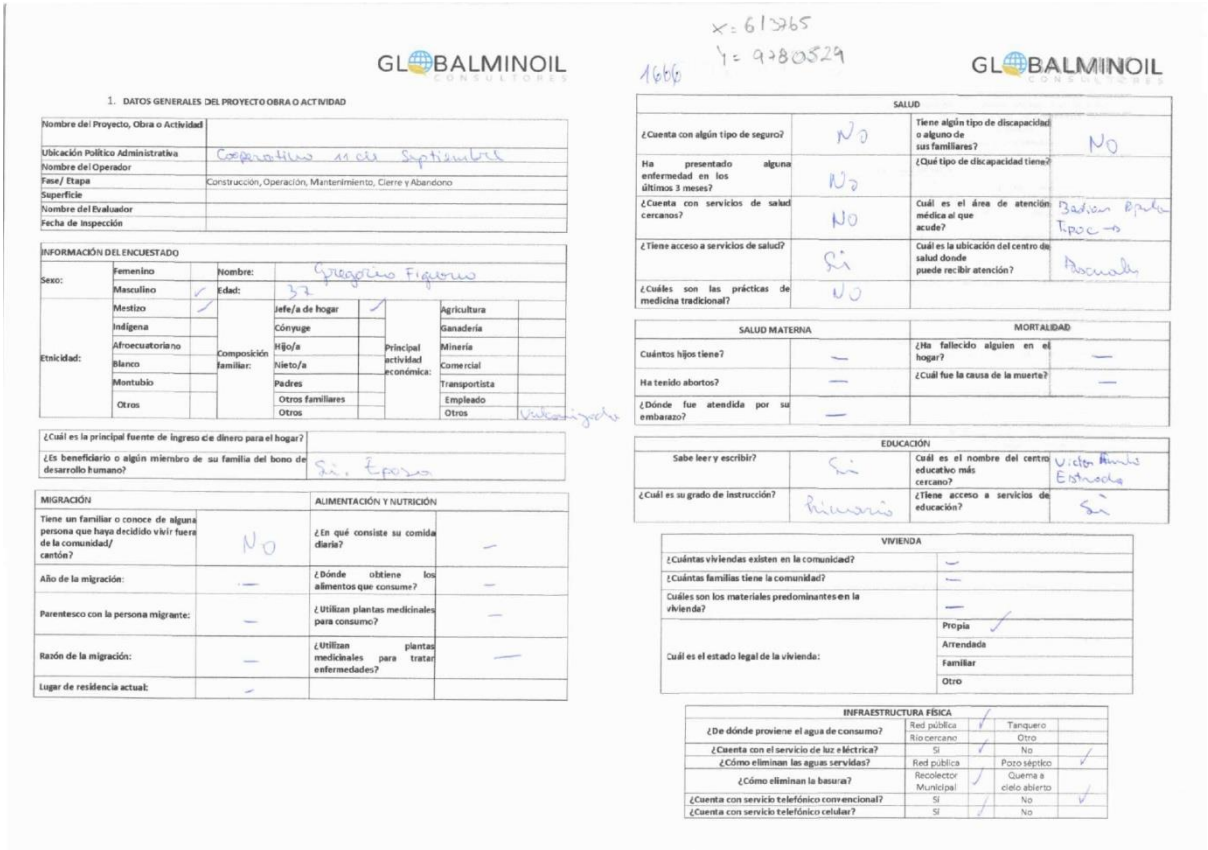
SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	No
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Pascuales
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Pascuales
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	Si		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	—
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	—		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Victor Emilio
¿Cuál es su grado de instrucción?	Universidad	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	—
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✗
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	



GLOBALMINOIL CONSULTORES

x: 617765
y: 9780529
1666

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	Cooperativa 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

Sexo:	Femenino		Nombre:	Gregorio Figueroa			
	Masculino	✓	Edad:	32			
Etnicidad:	Mestizo	✓	Composición familiar:	Jefe/a de hogar	✓	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge			Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

Voluntariado

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	Si. Esposa

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	NO	¿En qué consiste su comida diaria?	—
Año de la migración:	—	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	—
Parentesco con la persona migrante:	—	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	—
Razón de la migración:	—	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	—
Lugar de residencia actual:	—		

SALUD

¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	NO	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	NO	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Badison Apoyo Tipo C
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Ascuela
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	NO		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	—
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	—		

EDUCACIÓN

Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Victor Manuel Estrada
¿Cuál es su grado de instrucción?	Primario	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA

¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	—
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✓
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

x: 617765
y: 9780529
1666

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	Cooperativa 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

Sexo:	Femenino		Nombre:	Gregorio Figueroa			
	Masculino	✓	Edad:	32			
Etnicidad:	Mestizo	✓	Composición familiar:	Jefe/a de hogar	✓	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge			Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

Voluntariado

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	Si. Esposa

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	NO	¿En qué consiste su comida diaria?	—
Año de la migración:	—	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	—
Parentesco con la persona migrante:	—	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	—
Razón de la migración:	—	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	—
Lugar de residencia actual:	—		

SALUD

¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	NO	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	NO	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Badison Apoyo Tipo C
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Ascuela
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	NO		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	—	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	—
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	—		

EDUCACIÓN

Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Victor Manuel Estrada
¿Cuál es su grado de instrucción?	Primario	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA

¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	—
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	✓
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	X	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	No				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si	X	
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	X	
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	X	
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No		
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN						
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No		¿Cual?	Dowle
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación			
	Cocina		Otros	X		
	Trabajo					

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular	X	Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	No			

TRANSPORTE
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad? Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	X	
Comentario:			
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	X	¿Por qué? Más información
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	Cooperativa 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	X	Nombre:	Erica Cevallos			
	Masculino		Edad:	27			
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	X		Ganadería
	Afroecuatoriaao			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial X
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Familiar, Trabajo
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	Si	¿En qué consiste su comida diaria?	- Arroz - Pollo
Año de la migración:	hace 17 años	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	Mercado
Parentesco con la persona migrante:	Madre	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	Si
Razón de la migración:	Mejor calidad de vida	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	Si
Lugar de residencia actual:	Batallon del suburbio		

Punto 1887
X = 613762,90
Y = 9980312,62

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	Si	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Dispensario
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	- 7 cuadras
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	Consumo de Te		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	1	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	Si
Ha tenido abortos?	No	¿Cuál fue la causa de la muerte?	Covid
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Hospital y Dispensario Guayaquil		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	No
¿Cuál es su grado de instrucción?	Universidad	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	No	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	No	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	- Bloque - Cemento	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública		Tanquero	
	Rio cercano		Otro	X
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública	X	Pozo séptico	
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión	X	Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si		
	No	X	
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No		
	¿Cuáles?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí	✓	No	¿Cuál?	estero la toma
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación	✓	
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Sí	✓	No	
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular	✓	Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingrese y salida de la comunidad?	colectivos

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD				
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala			
	Regular			
	Buena	✓		
Comentario:				
Asistiría a un Asamblea General para dialogar coe los representantes de la estación de servicio	Si	✓	¿Por qué?	
	No		Para saber Información	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	✓	Nombre:	CARLA SEDILLO			
	Masculino		Edad:	47			
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar	Si	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	NO		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a	Si		Minería
	Blanco			Nieto/a	Si		Comercial
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros X

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	TRABAJO
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	Si

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	NO	¿En qué consiste su comida diaria?	Normal
Año de la migración:	NO	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	MERCADO
Parentesco con la persona migrante:	NO	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	Si
Razón de la migración:		¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	Si
Lugar de residencia actual:		cooperativa 11 de septiembre	

X= 613752.77
Y= 9780308.54

148

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	NO	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	Nobol subcentro	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Nobol Hospital
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Dispensario medico	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Nobol
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?			

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	4	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	NO
Ha tenido abortos?	NO	¿Cuál fue la causa de la muerte?	
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Maternidad samborondon		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Victor Emilio Estrada
¿Cuál es su grado de instrucción?	Primaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	200	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	200	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	Mixta.	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema al cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si	NO	No	
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	Si	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión	X	Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	NARCISA QUIRDE.				

ACTORES SOCIALES		
¿Disponen de iglesia?	Si	
	No	X
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	
	No	X
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	
	No	X
Otros actores sociales u organizaciones	Si	
	No	
	¿Cuáles?	

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	✓	No	¿Cuál?	Río Daule.
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros	X	
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	X
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad? Tricimotos.

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala	
	Regular	
	Buena	X
Comentario:		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	✓ ¿Por qué? Para Informarse.
	No	

X = 613759.06
Y = 9780394.98
149.

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO								
Sexo:	Femenino		Nombre:	Fernando Vasquez.				
	Masculino	✓	Edad:	62				
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar	Si	Principal actividad económica:	Agricultura	
	Indígena			Cónyuge			Ganadería	
	Afroecuatoriano			Hijo/a	2		Minería	
	Blanco			Nieto/a			Comercial	Si
	Mestubio			Padres			Transportista	
	Otros			Otros familiares			Empleado	
				Otros			Otros	

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Tienda.
¿Es beneficiario o algún miembro de se familia del bono de desarrollo humano?	NO

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	Si Primo.	¿En qué consiste su comida diaria?	Normal
Año de la migración:		¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	mercado.
Parentesco con la persona migrante:		¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	Si
Razón de la migración:		¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	Si
Lugar de residencia actual:			

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	Si
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	NO	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	Epilectica.
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	Pascuales	Cuál es el área de atención médica al que acude?	sub centro de salud
¿Tiene acceso a servicios de salud?		Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Pascuales.
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?			

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	2	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	NO
Ha tenido abortos?	NO	¿Cuál fue la causa de la muerte?	
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Maternidad Matilde Hidalgo.		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Elpinal cedeño
¿Cuál es su grado de instrucción?	Primaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	380	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	1200	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	mixta	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión	X	Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si		
	No	X	
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No		
	¿Cúales?	Iglesia Evangelica.	

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No	¿Cuál?	Riopaute.
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante	X	Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Tricimoto.

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	X	
Comentario:			
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	X	¿Por qué? INFORMACION
	No		

X= 613784,23
Y= 9780458.75 180

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	✓	Nombre:	Edila Bailon.			
	Masculino		Edad:	75.			
Etnicidad:	Mestizo		Composición familiar:	Jefe/a de hogar	1	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	0		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a	1		Minería
	Blanco			Nieto/a	1		Comercial ✓
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Comerciante.
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	Si Bono de desarrollo Humano

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	si	¿En qué consiste su comida diaria?	normal
Año de la migración:	1990	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	MERCADO
Parentesco con la persona migrante:	HIJA	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	Si
Razón de la migración:	mejor futuro	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	Si
Lugar de residencia actual:	EE UU		

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	Hijo
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	Dolor de huesos	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	INVALIDO.
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	MAPPAINGUE.	Cuál es el área de atención médica al que acude?	MAPPAINGUE CONSULADO DE DAMA
¿Tiene acceso a servicios de salud?	si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	MAPPAINGUE.
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?			

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	9	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	NO
Ha tenido abortos?	1	¿Cuál fue la causa de la muerte?	
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	COMADRONA PARTERA		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Espinel cedeño
¿Cuál es su grado de instrucción?	Primaria.	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	300	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	1.200	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	mixta.	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

NO

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si		
	No	X	
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cuáles?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No	¿Cuál?	Daule
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				N/A

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena		
Comentario:	Indiferente		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si		¿Por qué?
	No	X	Indiferente

X= 613746
Y= 9780315

1665

GLOBALMINOIL CONSULTORES

Cooperativa 11 de Septiembre

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Política Administrativa	Cooperativa 11 de Septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino		Nombre:	Angeles Barreto			
	Masculino	✓	Edad:	34			
Etnicidad:	Mestizo	✓	Composición familiar:	Jefe/a de hogar	✓	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge			Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial ✓
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	NO

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	No.	¿En qué consiste su comida diaria?	
Año de la migración:		¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	
Parentesco con la persona migrante:		¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	
Razón de la migración:		¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	
Lugar de residencia actual:			

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	NO	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	NO	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Clínica Privada
¿Tiene acceso a servicios de salud?		Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	NO		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	Si	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	
Ha tenido abortos?		¿Cuál fue la causa de la muerte?	
¿Dónde fue atendida por su embarazo?			

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Puente Nuevo Hotarua Especial
¿Cuál es su grado de instrucción?	Bachillerato	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Fiscal

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia ✓
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	✓	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	✓	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	✓
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	✓	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	✓	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión	X	Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad					

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	X	
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No	¿Cuál?	Ovula
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros	X	
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	X
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	Puente lucio			

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus urbano

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala	
	Regular	X
	Buena	
Comentario:		
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	¿Por qué?
	No	X Información

Abril 1988

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	Cooperativa 11 de septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	X	Nombre:	Rigoberto Bueno Valencia			
	Masculino		Edad:	45			
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	X		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros X

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Obras por fabrica de hielo
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	Si	¿En qué consiste su comida diaria?	-Sopa -Arroz -Arroz
Año de la migración:	hace 11 años (2013)	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	tienda Mercado
Parentesco con la persona migrante:	hermano	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	No
Razón de la migración:	Busca mejor calidad de vida	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	No
Lugar de residencia actual:	Santa Elena		

X=613757,33
Y=9780307,43

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Ninguno.
¿Tiene acceso a servicios de salud?	No	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	No		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	4	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	Si
Ha tenido abortos?	No	¿Cuál fue la causa de la muerte?	Edad
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Materni del Milagro		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Vicente Emilio Escuela.
¿Cuál es su grado de instrucción?	Secundaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	No
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	No
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	No
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia X
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	X	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	No				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si	X	
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	X	Cerca al tuv
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si		
	No	X	
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí		No	X	¿Cuál?
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco importante		Importante	X
	Regular		Muy importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	No			

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	X	
Comentario:			
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	X	¿Por qué? Brinda ayuda y solicita.
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	Cooperativa 11 de septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	X	Nombre:	Fátima Criollo			
	Masculino		Edad:	36			
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura	
	Indígena			Cónyuge	X		Ganadería	
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería	
	Blanco			Nieto/a			Comercial	X
	Montubio			Padres			Transportista	
	Otros			Otros familiares			Empleado	
				Otros			Otros	

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Comerciante
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	Si	¿En qué consiste su comida diaria?	legumbre
Año de la migración:	1992	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	Pelcada
Parentesco con la persona migrante:	tia	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	Si
Razón de la migración:	Mejor calidad de vida	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	gripe. Si
Lugar de residencia actual:	Nueva Loja		

Punto 1884
X= 613 755. 36
Y=9780 350,73

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	Si
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	Vision
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Fundos en
¿Tiene acceso a servicios de salud?	No	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Posorelos
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	- Hojas de durazno		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	1	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	Si
Ha tenido abortos?	No	¿Cuál fue la causa de la muerte?	Covid
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Sole		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	CNH
¿Cuál es su grado de instrucción?	Universitario	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	No	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	No	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	Bloque	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	X
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	X	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	No				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de Iglesia?	Si	X	
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si		
	No	X	
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No	¿Cuál?	Daule
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros	X	
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si	X	No	
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	
	Regular		Muy Importante	X
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	Playita de pule			

TRANSPORTE
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad? Bus

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	X	
Comentario:			
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	X	¿Por qué? Recibir información
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	Cooperativa 11 de septiembre
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino	X	Nombre:	Eduardo Cedeño			
	Masculino		Edad:				
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge	X		Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial X
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Venta de alimentos
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	Si

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	Si	¿En qué consiste su comida diaria?	legumbres
Año de la migración:	hace 4 años	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	tienda y mercado
Parentesco con la persona migrante:	Cuñada	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	No
Razón de la migración:	Trabajo	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	No
Lugar de residencia actual:	EE UU		

Punto 1890
X = 613757.85
Y = 9780426.05

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o algume de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	No	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	Si	Cuál es el área de atención médica al que acude?	
¿Tiene acceso a servicios de salud?	Si	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Nobol Daule
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	Si natural		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	7	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	No
Ha tenido abortos?	Si	¿Cuál fue la causa de la muerte?	No
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Guayaquil, Daule		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Puente nuevo
¿Cuál es su grado de instrucción?	Secundaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	No	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	No	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	Bloque	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Rio cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si		No	X
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública	X	Pozo séptico	
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión	X	Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	No				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si	X	Hay espera
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	X	Norte Lucía
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No	¿Cuál?	Dole
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros	X	
	Trabajo		No uso		

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante	X	Importante	
	Regular		Muy importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?				

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Vehiculo propio

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD				
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala			
	Regular			
	Buena	X		
Comentario:				
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si	X	¿Por qué?	Pedir información
	No			

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO								
Sexo:	Femenino		Nombre:	Carlos Hernan				
	Masculino	X	Edad:	47				
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar	X	Principal actividad económica:	Agricultura	
	Indígena			Cónyuge			Ganadería	
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería	
	Blanco			Nieto/a			Comercial	
	Montubio			Padres			Transportista	X
	Otros			Otros familiares			Empleado	
				Otros			Otros	

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Transporte
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	SI	¿En qué consiste su comida diaria?	Pilche - Granos
Año de la migración:		¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	Mercado
Parentesco con la persona migrante:	Prima	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	No
Razón de la migración:	Trabajo	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	No
Lugar de residencia actual:	España		

Punto
X= 615757.6891
Y= 9780434.56

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	No
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	Hiper tensión	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	No	Cuál es el área de atención médica al que acude?	hospital
¿Tiene acceso a servicios de salud?	No	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	sublirio
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	No		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	3	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	No
Ha tenido abortos?	No	¿Cuál fue la causa de la muerte?	No
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Sitio privado Hatería		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	No
¿Cuál es su grado de instrucción?	Secundaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	No

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	400 Aprox	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	No	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	Bloque	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión		Periódico		
	Radio		Celular	X	
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	NO				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Si	X	
	No		
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Si		
	No	X	
¿Disponen de Unidad de Policía?	Si	X	
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Si		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Si	X	No	¿Cuál?	Daule.
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Si		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	X
	Regular		Muy Importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	Zona portuaria.			

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Urbano

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular	X	
	Buena		
Comentario:			
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Si		¿Por qué?
	No	X	Disponibilidad de tiempo

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO								
Sexo:	Femenino	X	Nombre:	Marcela Mendez				
	Masculino		Edad:	25				
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar		Principal actividad económica:	Agricultura	
	Indígena			Cónyuge			Ganadería	
	Afroecuatoriano			Hijo/a	X		Minería	
	Blanco			Nieto/a			Comercial	
	Montubio			Padres			Transportista	
	Otros			Otros familiares			Empleado	X
				Otros			Otros	

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Oficina
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	NO

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	Si	¿En qué consiste su comida diaria?	-Arroz, -legumbres
Año de la migración:	2008	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	-Tiendas
Parentesco con la persona migrante:		¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	NO
Razón de la migración:	Mejor calidad de vida	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	NO
Lugar de residencia actual:			

Punto 1893 Y= 9780243.33
X=613896.99

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	NO	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	NO	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	NO
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	SI	Cuál es el área de atención médica al que acude?	—
¿Tiene acceso a servicios de salud?	SI	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	—
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	—		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?	NO	¿Ha fallecido alguien en el hogar?	NO
Ha tenido abortos?	—	¿Cuál fue la causa de la muerte?	—
¿Dónde fue atendida por su embarazo?	Dispensario		

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	Si
¿Cuáles su grado de instrucción?	Secundaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA		
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—	
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	—	
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	Bloque	
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia	X
	Arrendada	
	Familiar	
	Otro	

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red publica		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

GLOBALMINOIL CONSULTORES

¿Cuál es el medio que más utiliza para informase de acontecimientos que suceden en la comunidad?	Televisión	X	Periódico		
	Radio		Celular		
Nombre del presidente o líder de la Comunidad	—				

ACTORES SOCIALES			
¿Disponen de iglesia?	Sí		
	No	X	
¿Disponen de Cuerpos de bomberos?	Sí	X	
	No		
¿Disponen de Unidad de Policía?	Sí	X	
	No		
Otros actores sociales u organizaciones	Sí		
	No	X	
	¿Cúales?		

ESTRATIFICACIÓN					
¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagunas o algún cuerpo hídrico?	Sí	X	No	¿Cuál?	Daule
¿Cuál es el uso que la comunidad le da?	Higiene		Recreación		
	Cocina		Otros		NO
	Trabajo				

TURISMO Y ESPACIOS CULTURALES				
¿Existe turismo en la comunidad?	Sí		No	X
¿Qué tan importante es el turismo para la comunidad?	Poco Importante		Importante	X
	Regular		Muy importante	
¿Cuáles son los principales atractivos turísticos en la zona?	Parroquial → zoo			

TRANSPORTE	
¿Qué tipo de transporte utilizan para la ingreso y salida de la comunidad?	Bus urbano

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD			
¿Cómo calificaría que una estación de servicio se construya en el sector?	Mala		
	Regular		
	Buena	X	
Comentario:			
Asistiría a un Asamblea General para dialogar con los representantes de la estación de servicio	Sí	X	¿Por qué? - Aporte opinion - Agencias.
	No		

GLOBALMINOIL CONSULTORES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Nombre del Proyecto, Obra o Actividad	
Ubicación Político Administrativa	
Nombre del Operador	
Fase/ Etapa	Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono
Superficie	
Nombre del Evaluador	
Fecha de Inspección	

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO							
Sexo:	Femenino		Nombre:	Angely Sanches			
	Masculino	X	Edad:	56			
Etnicidad:	Mestizo	X	Composición familiar:	Jefe/a de hogar	X	Principal actividad económica:	Agricultura
	Indígena			Cónyuge			Ganadería
	Afroecuatoriano			Hijo/a			Minería
	Blanco			Nieto/a			Comercial X
	Montubio			Padres			Transportista
	Otros			Otros familiares			Empleado
				Otros			Otros

¿Cuál es la principal fuente de ingreso de dinero para el hogar?	Comercio - tienda
¿Es beneficiario o algún miembro de su familia del bono de desarrollo humano?	No

MIGRACIÓN		ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	
Tiene un familiar o conoce de alguna persona que haya decidido vivir fuera de la comunidad/ cantón?	No	¿En qué consiste su comida diaria?	Arroz - pollo
Año de la migración:	NO	¿Dónde obtiene los alimentos que consume?	
Parentesco con la persona migrante:	No	¿Utilizan plantas medicinales para consumo?	No
Razón de la migración:	No	¿Utilizan plantas medicinales para tratar enfermedades?	No
Lugar de residencia actual:	NO		

Punto 1642
X= 613921,8 Y= 9780253,93

GLOBALMINOIL CONSULTORES

SALUD			
¿Cuenta con algún tipo de seguro?	No	Tiene algún tipo de discapacidad o alguno de sus familiares?	NO
Ha presentado alguna enfermedad en los últimos 3 meses?	Gripe	¿Qué tipo de discapacidad tiene?	—
¿Cuenta con servicios de salud cercanos?	NO	Cuál es el área de atención médica al que acude?	Posorales
¿Tiene acceso a servicios de salud?	No	Cuál es la ubicación del centro de salud donde puede recibir atención?	Posorales
¿Cuáles son las prácticas de medicina tradicional?	Si		

SALUD MATERNA		MORTALIDAD	
Cuántos hijos tiene?		¿Ha fallecido alguien en el hogar?	
Ha tenido abortos?		¿Cuál fue la causa de la muerte?	
¿Dónde fue atendida por su embarazo?			

EDUCACIÓN			
Sabe leer y escribir?	Si	Cuál es el nombre del centro educativo más cercano?	—
¿Cuál es su grado de instrucción?	Secundaria	¿Tiene acceso a servicios de educación?	Si

VIVIENDA	
¿Cuántas viviendas existen en la comunidad?	—
¿Cuántas familias tiene la comunidad?	700
Cuáles son los materiales predominantes en la vivienda?	Block
Cuál es el estado legal de la vivienda:	Propia X
	Arrendada
	Familiar
	Otro

INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
¿De dónde proviene el agua de consumo?	Red pública	X	Tanquero	
	Río cercano		Otro	
¿Cuenta con el servicio de luz eléctrica?	Si	X	No	
¿Cómo eliminan las aguas servidas?	Red pública		Pozo séptico	X
¿Cómo eliminan la basura?	Recolector Municipal	X	Quema a cielo abierto	
¿Cuenta con servicio telefónico convencional?	Si		No	X
¿Cuenta con servicio telefónico celular?	Si	X	No	

Anexo 17.- Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos



16/2/24, 23:04 Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

EL MERCURIO ECUADOR

CERTIFICACIÓN DE NO AFECTACIÓN PATRIMONIAL A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS

Perfil: Solicitante

Usuario: 0992280710001

Jesús Manuel

Sociedad - RazÃ³n Social:
GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.

Cambiar Contraseña

Salir

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

DOCUMENTO IDENTIFICACIÓN:
Registro Único de Contribuyente:
0992280710001

RAZÃ³N SOCIAL: ANDRADE MOLINA JUAN CARLOS

REPRESENTANTE LEGAL:
GASOLINERA-NOVA ENERGY S.A.

ACTIVIDAD ECONÃ³MICA: VENTA AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES L? QUIDOS

DIRECCIÃ³N: AVENIDA 39 NO (V?A A DAULE KM 26)

TELÉFONO MÓVIL: 0985690545

TELÉFONO FIJO : 0980702627

CORREO ELECTRÓNICO:
Principal: gasolinera.593@gmail.com
Alternativo: pvitcri@ambielcgsa.com

Editar datos

SOLICITUDES

Solicitar certificaciÃ³n para un nuevo predio

No:	Ubicación Predio: (click en la parroquia para ver datos del predio)	Estado Solicitud:				
1	GUAYAS » GUAYAQUIL » PASCUALES	Fecha Ingreso:	Estado:	Aprobación / Rechazo a Solicitud:	Fecha Respuesta:	
		2021-06-21 19:39:21	En proceso			Calificar servicio

Guayaquil. Calle Nueva Panoptico I Loma No. 102-184, Barrio Las Peñas
Teléfono: (593-4) 2303 673 / 2368 247
DIRECCIÓN REGIONAL 5
email@institutopatrimonio.gob.ec, www.institutopatrimonio.gob.ec

Anexo 18 Monitoreo de calidad de aire

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

ilac-MRA · A2LA ACCREDITED Chemical Testing Laboratory Cert. No. 4286.02

Gráficos de Equipo Material Particulado PM 2.5

Equipment Graphics Particulate Matter PM 2.5

BGI PQ200 Air Sampling System Downloaded 2024 08 feb 11:03:06

Job Details:
Job Name: Gasolinera - Nova Energy S.A.
Version: 6v007
Serial No: 1244
Pump Time: 415:24
Flags:

Job Code: OT-0174-24
Site Name: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy
Station Code: 614510;9779711
Operators:
User1: PM 2,5
User2:

	Max	Min	Avg	Units
BP	755	750	753	mmHg
TA	32,5	27,2	29,4	°C
Q	---	---	16,7	Lpm

QCV	0 %
Max overheat	1,6 °C
occured	07-feb 21:44:22

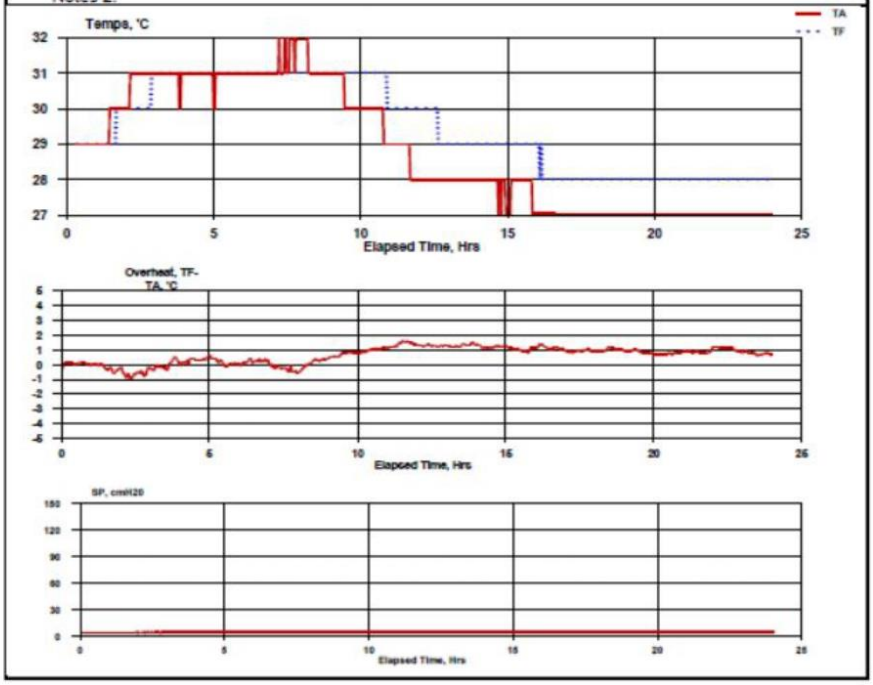
Timer Information:

	Date dd-mmm	Time hh:mm:ss
Start:	24-07-feb	11:02:05
Stop:	24-08-feb	11:02:05
ET:	24:00:00	

Mass Concentration Data:

Filter ID:	F-28571	
Final Wt:	156,609	mg
Initial Wt:	156,119	mg
Delta Wt:	0,49	mg
Total Vol:	24,048	m^3
Mass Conc:	20,38	µg/m3

Notes 1:
Notes 2:



ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

ACCREDITED Chemical Testing Laboratory Cert. No. 4286.02

Procedimientos y Documentos Aplicados
Procedures and Applied Documents

Procedimiento Específico: *Specific Procedure:*	PEE.EL.004 Material particulado (PM2.5 Y PM10)
Documento Nacional de Referencia: *National Reference Document:*	Acuerdo Ministerial N° 097-A Anexo 4 Del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Norma De Calidad Aire Ambiente o Nivel de Inmisión.
Documento Internacional de Referencia: *International Reference Document:*	EPA 40 CFR parte 50 apéndice J, M, L

Generalidades
Generalities

Definiciones: *Definition:*	El material particulado está constituido por material sólido o líquido en forma de partículas, con excepción el agua no combinada, presente en la atmósfera en condiciones normales.diámetro aerodinámico es menor a 2.5 micrones. Se designa como PM10 al material particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 micrones. Se designa como PM10 al material particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 micrones. Se designa como PM2.5 al material particulado cuyo diámetro aerodinámico es menor a 2.5 micrones.
Límites permisibles: *Permissible Limit:*	Material particulado menor a 10 micrones (PM10). El promedio Aritmético de la concentración durante 24 horas, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico (100 µg/m3). Material particulado menor a 2,5 micrones (PM2,5). El promedio Aritmético de la concentración durante 24 horas, no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m3).

Información Sobre Declaración de Conformidad
Information on Declaration of Conformity

Regla de Decisión basada en la Aceptación Conservadora: El ítem de ensayo se acepta como conforme si el resultado de medición tiene una probabilidad de conformidad ≥ 97,7%. Para determinar la probabilidad de conformidad se considera el límite máximo permisible dado por la autoridad competente según el ítem de ensayo (T_U), la medición, y la incertidumbre combinada de la medición (u).
Nota 1: El límite de probabilidad de conformidad predeterminado es de 97,7% que corresponde a un factor de zona de seguridad de 2 (w= 2•u).
Nota 2: El límite máximo permitido está dado en el LIBRO VI ANEXO 4. Norma de Calidad del aire ambiente o nivel de inmisión ((PM 2,5 - 50 µg/m3; PM 10 - 100 µg/m3).
Nota 3: El ítem de ensayo es la Medición de Material particulado.

CONFORME: La evaluación de la conformidad ha demostrado, más allá de cualquier duda razonable, que el valor de la característica está en conformidad con los requisitos.
NO CONFORME: La evaluación de la conformidad ha demostrado más allá de cualquier duda razonable, que el valor de la característica no está en conformidad con los requisitos

La incertidumbre de medición expandida informada se establece como la incertidumbre de medición estándar combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95 %, según las Directrices para ILAC - G17:01/2021 Incertidumbre de medición en las pruebas.
Este informe no podrá reproducirse excepto en su totatilidad sin la aprobación escrita de ELICROM.
Este informe se refiere únicamente al punto de medición descrito en este informe en las condiciones ambientales descritas en el momento de la prueba.

FO.PEE.04-02 Rev.09

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

Identificación del Punto de Medición de Material Particulado

Identification of the Particulate Material Measurement Point

Locación:	Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)
Tiempo de Medición:	Medición realizada durante 24 horas
Descripción Detallada del Sitio:	No hubo operación de maquinaria
Coordenas Geográficas (UTM):	614510;9779711
Actividad de la Empresa Objeto de Estudio:	Gasolinera – Nova Energy S.A.
Régimen de Funcionamiento:	No Aplica

Actividad de la empresa y régimen de funcionamiento es información suministrada por el cliente (ISO 17025:2017 – 7.8.2.2 Descargo de responsabilidad por parte del laboratorio)

Resultado del Ensayo

Test Result

Parámetro *Parameter*	Unidad *Unit*	Valor Encontrado *Found Value*	Valor Corregido *Corrected Value*	Límite Permisible *Permissible Limit*	Incertidumbre *Uncertainty*	Conformidad *Accordance*
PM 2,5	µg/m³	19,3	19,7	50	1,5	Conforme
PM 10	µg/m³	20,1	20,5	100	0,81	Conforme

Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE-A2LA.
Tests marked with (*) are NOT included in the scope of SAE-A2LA accreditation.
Los valores con (**) se encuentran fuera del rango de Acreditación SAE, pero si dentro del rango de Acreditación A2LA
Values with (**) are outside the SAE Accreditation range, but within the A2LA Accreditation range.

Condiciones Ambientales

Environmental conditions

Temperatura (°C):	30,8
Humedad Relativa (%HR):	56,1
Velocidad del Viento (m/s):	1,7
Presión Atmosférica (mmHg):	758,8

Las condiciones ambientales son el promedio de tres lecturas durante el ensayo de monitoreo.

Observación (es) / Desviación (es) al Método

Observation(s) / Deviation(s) to Method

En el momento de la medición no se encontró en operación ninguna fuente de emisora ya que es línea base, y se observó otras fuentes emisoras aledañas al punto de medición, no aplica horario de operación ya que es línea base

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

Ubicación georreferencial

Georeferential Location



Locación

Location



Muestreo

Sampling



ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

ACCREDITED Chemical Testing Laboratory Cert. No. 4346.02

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.EM.042	MUESTREADOR DE PARTICULAS	BGI	PQ200	1244	2024-05-19	CC-2447-026-23
EL.EM.110	MUESTREADOR DE PARTICULAS	MESALAB	PQ200	2452	2024-05-25	CC-2447-036-23
EL.PC.038	CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO	BIOS	520-H	151569	2024-03-09	CC-0667-107-23
EL.ET.046	BALANZA SEMI MICRO ANALITICA	SARTORIUS	QUINTIX35-1S	0037406980	2024-05-17	CC-2447-020-23
EL.PT.564	TERMOHIGROMETRO	ELC	TH-0510	N/E	2024-07-16	CGC-0015-040-24
EL.PT.1519	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	221461487	2024-04-19	6530-13313905
EL.PT.014	ANEMOMETRO DIGITAL	UNI-T	UT363	C213611041	2024-08-29	CGC-5040-033-23

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

ilac-MRA

ACCREDITED
Chemical Testing Laboratory
Cert. No. 4286.02

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

Cliente: *Customer*	Gasolinera-Nova Energy S.A.
Dirección: *Address*	Km 26 Vía a Daule
Ciudad: *City*	Guayaquil
Teléfono: *Phone Number*	0985698545
Persona de Contacto: *Contact Person*	Juan Carlos Villagomez
Locación: *Location*	Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

Escanee este QR y encuentre:
Todos los parámetros monitoreados en la locación
Histórico por fechas
Cartas de control gráfico
Informes en pdf

Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Alex Salazar
Fecha de Inicio de Ensayo: *Trial Start Date*	7 de febrero de 2024
Fecha Final de Ensayo: *Test End Date*	8 de febrero de 2024
Fecha de Emisión del Informe: *Date of issue*	14 de febrero de 2024

Persona que Autoriza: Ing. Shirley Sáenz
Person authorizing

Gerente Técnico de Medio Ambiente

Autorizado y firmado electrónicamente por SHIRLEY MAGDALENA SAENZ TIRCIO
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SHIRLEY MAGDALENA SAENZ TIRCIO, serialNumber=060623081446, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-02-14 14:48:57

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO PM 2.5 Y PM 10

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614510;9779711)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-001-24

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS
ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

ACCREDITED

Gráficos de Equipo Material Particulado PM 10

Equipment Graphics Particulate Matter PM 10

BGI PQ200 Air Sampling System Downloaded 2024 08 feb 11:04:16

Job Details:
Job Name: Gasolinera - Nova Energy S.A.
Version: 5.62
Serial No: 2452
Pump Time: 930:55
Flags:

Job Code: OT-0174-24
Site Name: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy
Station Code: 614510;9779711
Operators:
User1:
User2: PM 10

	Max	Min	Avg	Units
BP	755	750	752	mmHg
TA	32	26,5	28,8	°C
Q	---	---	16,74	Lpm

QCV 0,5 %
Max overheat 1 °C
occured 07-feb 22:12:11

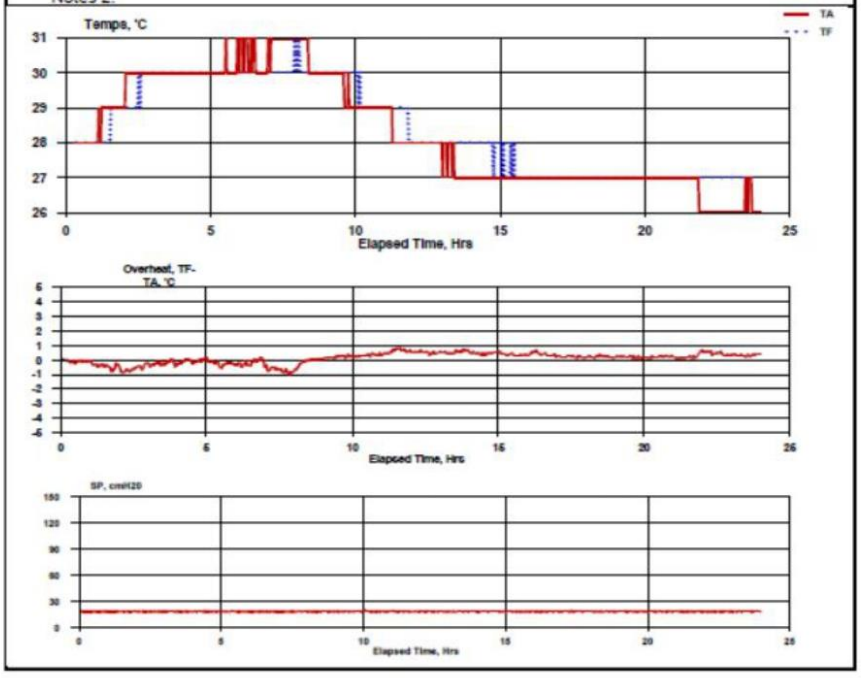
Timer Information:

	Date dd-mmm	Time hh:mm:ss
Start:	24-07-feb	11:03:02
Stop:	24-08-feb	11:03:02
ET:	24:00:00	

Mass Concentration Data:

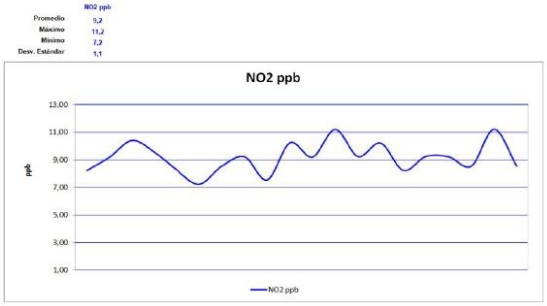
Filter ID:	F-28570	
Final Wt:	145.729	mg
Initial Wt:	145.213	mg
Delta Wt:	0.516	mg
Total Vol:	24.048	m^3
Mass Conc:	21.46	µg/m3

Notes 1:
Notes 2:



Dióxido de Nitrógeno (NO2)

Nitrogen Dioxide (NO2)



Dirección y velocidad del viento (antes del ensayo)

Wind direction and speed (before testing)

ANTES DEL ENSAYO

DIRECCION

	HORA	DIRECCION	VELOCIDAD	90° N	60° NE	30° EN	0° E	330° ES	300° SE	270° S	240 OS	210° SO	180° O	150° ON	120° NO
1	11:00:00	N	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	12:00:00	NE	6,3	0	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	13:00:00	O	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
4	14:00:00	NO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5	15:00:00	O	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
6	16:00:00	N	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	17:00:00	O	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,4	0	0
8	18:00:00	ON	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
9	19:00:00	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	20:00:00	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	21:00:00	N	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	22:00:00	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	23:00:00	O	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
14	0:00:00	E	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1:00:00	NE	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2:00:00	O	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
17	3:00:00	O	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
18	4:00:00	SO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
19	5:00:00	O	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
20	6:00:00	E	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
21	7:00:00	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	8:00:00	O	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
23	9:00:00	NE	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	10:00:00	E	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0



Dirección y velocidad del viento (después del ensayo)

Wind direction and speed (after testing)

DURANTE EL ENSAYO

DIRECCION

	HORA	DIRECCION	VELOCIDAD	90° N	60° NE	30° EN	0° E	330° ES	300° SE	270° S	240 OS	210° SO	180° O	150° ON	120° NO
1	11:00:00	O	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
2	12:00:00	NO	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	13:00:00	N	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	14:00:00	SE	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
5	15:00:00	N	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	16:00:00	E	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
7	17:00:00	NE	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	18:00:00	E	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
9	19:00:00	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	20:00:00	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	21:00:00	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	22:00:00	SE	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
13	23:00:00	E	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0:00:00	NO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	1:00:00	NO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
16	2:00:00	O	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
17	3:00:00	EN	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	4:00:00	SE	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
19	5:00:00	O	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
20	6:00:00	E	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
21	7:00:00	NO	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
22	8:00:00	O	5,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,2	0	0
23	9:00:00	E	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
24	10:00:00	SO	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	0	0	0



ELICROM

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

ACCREDITED Chemical Testing Laboratory Cert. No. 4286.02

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Gráficos de Medición

Measurement Charts

Dióxido de Azufre (SO2)

Sulfur Dioxide (SO2)

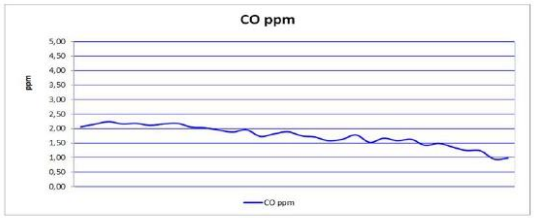
	SO2 ppb
Promedio	2,0
Máximo	3,1
Mínimo	1,0
Desv. Estándar	0,6



Monoxido de Carbono (CO)

Carbon Monoxide (CO)

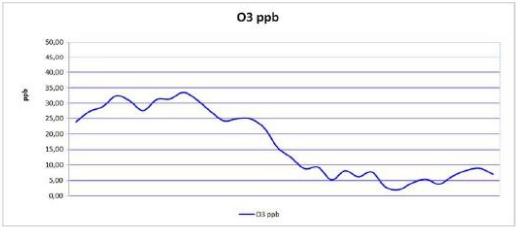
	CO ppm
Promedio	1,8
Máximo	2,2
Mínimo	1,0
Desv. Estándar	0,4



Ozono (O3)

Ozone (O3)

	O3 ppb
Promedio	17,9
Máximo	33,5
Mínimo	2,0
Desv. Estándar	11,3



ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Información Sobre Declaración de Conformidad

Information on Declaration of Conformity

Regla de Decisión basada en la Aceptación Conservadora: El ítem de ensayo se acepta como conforme si el resultado de medición tiene una probabilidad de conformidad ≥ 97,7%. Para determinar la probabilidad de conformidad se considera el límite máximo permisible dado por la autoridad competente según el ítem de ensayo (T_U), la medición, y la incertidumbre combinada de la medición (u).

Nota 1: El límite de probabilidad de conformidad predeterminado es de 97,7% que corresponde a un factor de zona de seguridad de 2 (w= 2•u).

Nota 2: El límite máximo permitido está dado en el LIBRO VI ANEXO 4. Norma de Calidad del aire ambiente o nivel de inmisión.

Nota 3: Los ítem de ensayo son las Mediciones de Monóxido de carbono, Dióxido de nitrógeno, Dióxido de azufre y Ozono.

CONFORME: La evaluación de la conformidad ha demostrado, más allá de cualquier duda razonable, que el valor de la característica está en conformidad con los requisitos.

NO CONFORME: La evaluación de la conformidad ha demostrado más allá de cualquier duda razonable, que el valor de la característica no está en conformidad con los requisitos

La incertidumbre de medición expandida informada se establece como la incertidumbre de medición estándar combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95 %, según las Directrices para ILAC - G17:01/2021 Incertidumbre de medición en las pruebas.

Este informe no podrá reproducirse excepto en su totatilidad sin la aprobación escrita de Elicrom.

Este informe se refiere únicamente al punto de medición descrito en este informe en las condiciones ambientales descritas en el momento de la prueba.

FO.PEE.07-02 Rev.07

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Observación (es) / Desviación (es) al Procedimiento
Observation(s) / Deviation(s) to Method

En el momento de la medición no se encontró en operación ninguna fuente de emisora ya que es línea base, y se observó otras fuentes emisoras aledañas al punto de medición

Procedimientos y Documentos Aplicados
Procedures and Applied Documents

Procedimiento Específico: *Specific Procedure:*	PEE.EL.007 Determinación de Contaminantes en el Aire Ambiente CO, SO2, NO2, NOX, NO, y O3
Documento Nacional de Referencia: *National Reference Document:*	Acuerdo Ministerial N° 097-A Anexo 4 Del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Norma De Calidad Aire Ambiente o Nivel de Inmisión.
Documento Internacional de Referencia: *International Reference Document:*	Método Referencia U.S. EPA RFCA-1093-093 CO Método Equivalente U.S. EPA RFNA-1194-099 NO, NO2, NOX Método Equivalente U.S. EPA EQOA-0514-214 O3 Método Equivalente U.S. EPA EQSA-0495-0100 SO2

Metodología Aplicada para Determinar Contaminantes en el Aire Ambiente CO, SO2, NO2, NOX, NO y O3
Applied Methodology to Determine Pollutants in the Ambient Air CO, SO2, NO2, NOX, NO and O3

Metodo de Muestreo:

Dióxido de Azufre (SO2)
Analizador Continuo por Fluorescencia.- La concentración de de dióxido de azufre es determinada mediante la medición de la señal fluorescente generada al excitar a dicho compuesto en presencia de luz ultravioleta.

Monoxido de Carbono (CO)
Analizador Infrarrojo no Dispersivo (NDIR).- El principio de medición consiste en determinar la concentración de monóxido de carbono mediante el cambio de absorción de energía infrarroja en diferentes longitudes de onda.

Ozono (O3)
Fotómetro Ultravioleta por Quimiluminiscencia.- El principio de medición, para aequipos con quimiluminiscencia, es la mezcla de aire con etileno, produciendo la reacción del ozono. Esta reacción libera luz (reacción quimiluminiscente), la cual es medida en un tubo fotomultiplicador. Para el caso de equipos con fotómetro ultravioleta, el principio de medición consiste en determinar la cantidad de luz absorbida a una longuitud de onda de 254 nanómetros.

Dióxido de Nitrógeno (NO2)
Analizador Continuo por Quimiluminiscencia.- El NO2 es convertido en NO, el cual reacciona con ozono introducido expresamente, produciendo luz en la reacción. El instrumento permite la presentación de resultados para concentraciones tanto de NO2 como de NO.

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Identificación de la Fuente Evaluada
Identification of the Evaluated Source

Locación:	Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)
Actividad de la Empresa:	Gasolinera – Nova Energy S.A.
Régimen de Funcionamiento:	No aplica
Descripción detallada del Sitio:	No hubo operación de maquinaria
Coordenadas Geográficas	614522;9779708
Fuentes Emisoras	No aplica

Información suministrada por el cliente (ISO 17025:2017 – 7.8.2.2 Descargo de responsabilidad por parte del laboratorio)

Distancia en Metros de Objetos con Respecto a la Fuente Evaluada
Distance in Meters of Objects with Respect to the Evaluated Source

Población (m):	827
Empresas (m):	31
Tránsito (m):	29
Árboles (m):	67

Resultado del Ensayo
Test Result

Parámetro *Parameter*	Concentración Encontrada *Concentration Found*	Concentración Corregida *Corrected Concentration*	Incertidumbre *Uncertainty*	Límite Permisible *Permissible Limit*	Conformidad *Conformity*
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	
Monóxido de Carbono Concentración promedio en ocho horas µg/m³	1,8 ppm	2007,8	230	10000	Conforme
Dióxido de Nitrógeno Concentración promedio en un hora µg/m³	9,2 ppb	17,2 **	1,6	200	Conforme
Dióxido de Azufre Concentración promedio en veinticuatro horas µg/m³	2,0 ppb	5,4 **	0,62	125	Conforme
Ozono Concentración promedio en ocho horas µg/m³	17,0 ppb	33,4 **	3,6	100	Conforme

Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE-A2LA.
Tests marked with (*) are NOT included in the scope of SAE-A2LA accreditation.
Los valores con (**) se encuentran fuera del rango de Acreditación SAE, pero si dentro del rango de Acreditación A2LA
Values with (**) are outside the SAE Accreditation range, but within the A2LA Accreditation range.

Condiciones Ambientales
Environmental conditions

Temperatura (°C):	32,3
Humedad Relativa (%HR):	59,4
Velocidad del Viento (m/s):	1,7
Presión Atmosférica (mmHg):	758,2

Las condiciones ambientales son el promedio de tres lecturas durante el ensayo de monitoreo.

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Ubicación georreferencial
Georeferential Location



Locación
Location



Muestreo
Sampling



ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Materiales de Referencia Utilizados

Reference Materials Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Nº Catálogo *Catalog Number*	No. de Lote *Lot Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.MRC.302	CILINDRO	AIRGAS	CO-NO2-SO2-BALN		2025-06-01	160-402446134-1

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.EM.059	ANALIZADOR DE MONOXIDO DE CARBONO	TELEDYNE	T300	3040	2025-01-05	CGC-0015-037-24
EL.EM.065	ANALIZADOR UV SO2 FLUORECENCIA	TELEDYNE	T100	3097	2025-01-05	CGC-0015-038-24
EL.EM.066	ANALIZADOR DE NO-NO2-NOX-O3	TELEDYNE	T204	72	2025-01-05	CGC-0015-039-24
EL.PC.051	CALIBRADOR DINAMICO DE DILUCION	TELEDYNE	T700	3353	2024-05-31	CC-2447-056-23 / CC-2447-057-23 / CC-2447-058-23
EL.PC.053	GENERADOR DE AIRE ZERO	TELEDYNE	T701	5834	2024-05-31	CC-2447-047-23
EL.ET.088	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	LOGIA	LOWSB51PB	A1521303BK0003 7	2024-07-07	CC-3862-013-23
EL.PT.010	TERMOHIGROMETRO	TENMARS	TM-305U	180700627	2025-01-04	CGC-0015-016-24

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Cliente: *Customer*	Gasolinera-Nova Energy S.A.
Dirección: *Address*	Km 26 Vía a Daule
Ciudad: *City*	Guayaquil
Teléfono: *Phone Number*	0985698545
Persona de Contacto: *Contact Person*	Juan Carlos Villagomez
Locación: *Location*	Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

Escanee este QR y encuentre:
Todos los parámetros monitoreados en la locación
Histórico por fechas
Cartas de control gráfico
Informes en pdf

Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Luis Gonzalez
Fecha de Inicio de Ensayo: *Trial Start Date*	7 de febrero de 2024
Fecha Final de Ensayo: *Test End Date*	8 de febrero de 2024
Fecha de Emisión del Informe: *Date of issue*	14 de febrero de 2024

Persona que Autoriza: *Person authorizing* Ing. Shirley Sáenz

Gerente Técnico de Medio Ambiente

Autorizado y firmado electrónicamente por SHIRLEY MAGDALENA SAENZ TIRCIO
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SHIRLEY MAGDALENA SAENZ TIRCIO, serialNumber=060623081446, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-02-14 16:22:37

ELICROM

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CALIDAD DE AIRE POR ANALIZADORES CONTINUOS

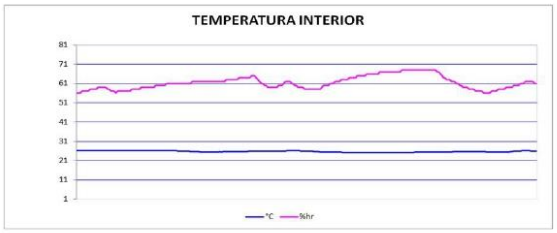
Locación: Proyecto de servicio – Gasolinera Nova Energy – Km 26 Vía Daule (614522;9779708)

INFORME DE ENSAYO N° MGE-0174-002-24

Temperatura interior (Acondicionamiento de equipos)

Indoor temperature (Equipment conditioning)

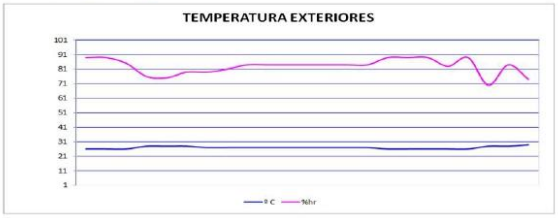
	°C	%hr
Promedio	25,7	61,4
Máximo	26,2	68,0
Mínimo	25,1	56,0
Desv. Estándar	0,4	3,4



Temperatura exterior (Condiciones climáticas)

Outdoor temperature (climatic conditions)

	°C	%hr
Promedio	27,0	83,0
Máximo	29,0	89,0
Mínimo	26,0	70,0
Desv. Estándar	0,9	5,3



Anexo 19.- Link de acceso a la cartografía de la Estación de Servicio NOVA ENERGY S.A.

https://drive.google.com/drive/folders/1qRJ9ZTFFHn8qIDMVLm1allBoql7Bnvc0?usp=sharing