

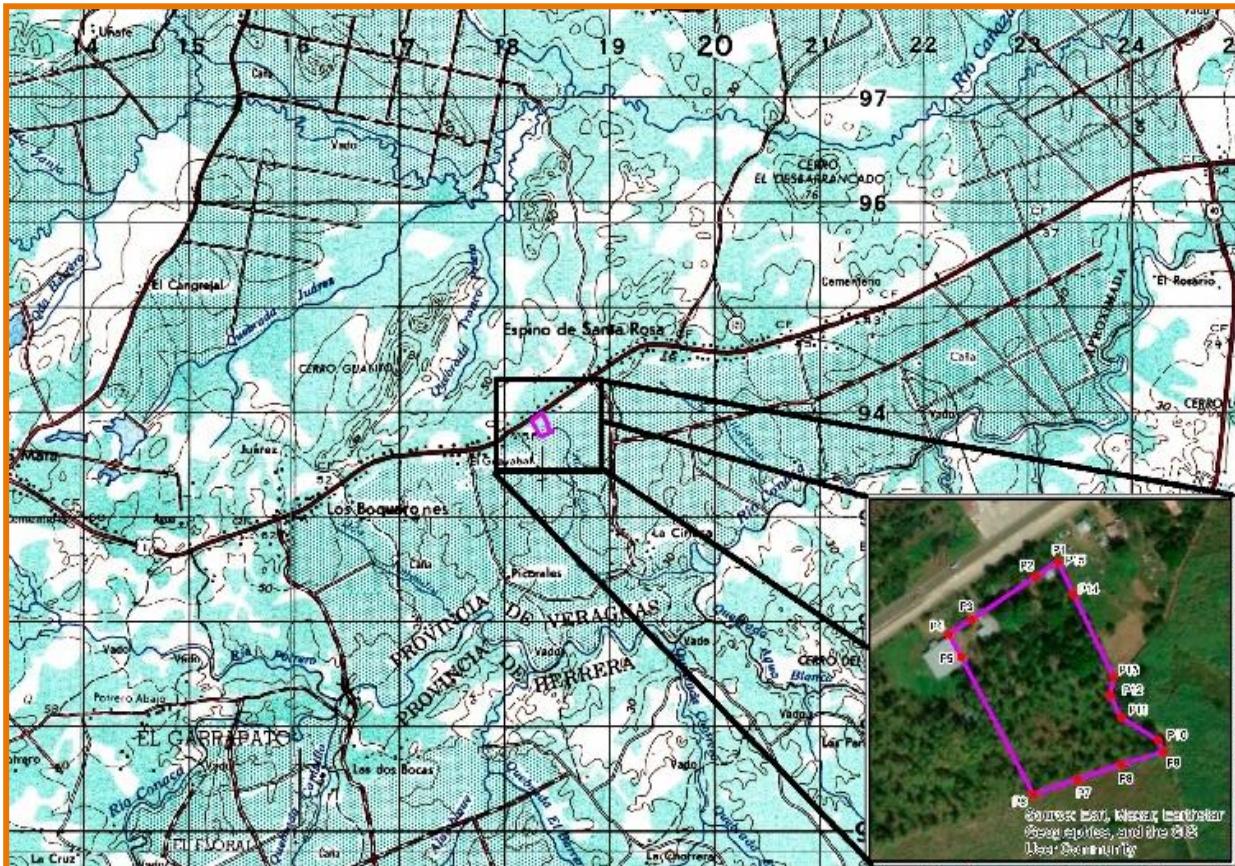
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Categoría I

Proyecto: “Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC”

Promotor: Petrolera Nacional, S. A.

Ubicación: Corregimiento de Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas.



Octubre 2024

Consultoras Ambientales

Arq. Elizabeth Segundo Tapia
C.I.P.: 8-175-302
Consultora Ambiental
Registro: IRC-004-2002 / Act 2022
Correo: esegundot@gmail.com
Tel. 6632-2832

Lic. Roxana Segundo de González
C.I.P.: 8-800-423
Consultora Ambiental
Registro: IRC-074-2019 / Act. 2022
Correo: roxanasegundo1@gmail.com
Tel. 6802-9069

Nota de entrega

SECCION 1

INDICE

INDICE

SECCION 1	2
INDICE	3
SECCION 2	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, CON LA INDICACIÓN DEL NÚMERO DE CASA O DE APARTAMENTO, NOMBRE DEL EDIFICIO, URBANIZACIÓN, CALLE O AVENIDA, CORREGIMIENTO, DISTRITO Y PROVINCIA; E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.	11
2.1.1. Nombre del Promotor	11
2.1.2. Representante Legal	11
2.1.3. Persona a contactar	11
2.1.4. Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia.....	11
2.1.5. Teléfonos	11
2.1.6. Correo electrónico	11
2.1.7. Página web	11
2.1.8. Nombre y registro de los consultores	11
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN.	12
2.3. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	12
2.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	14
SECCION 3	16
INTRODUCCIÓN	17
3.1. IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR.....	17
SECCION 4	18
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	19
4.1. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.....	19
4.1.1. Objetivos	19
4.1.2. Justificación.....	19
4.2. MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, SEGÚN REQUISITOS EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.	20

4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.....	21
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	21
4.3.1. Planificación	21
4.3.2. Ejecución.....	22
4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)	22
4.3.2.1.1. Infraestructura a desarrollar	22
4.3.2.1.2. Equipo a utilizar.....	24
4.3.2.1.3. Mano de obra directa e indirecta durante la construcción	24
4.3.2.1.4. Insumos durante la construcción.....	24
4.3.2.1.5. Servicios básicos requeridos.....	25
4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).....	26
4.3.2.2.1. Infraestructura a desarrollar	27
4.3.2.2.2. Equipo a utilizar.....	27
4.3.2.2.3. Mano de obra directa e indirecta durante la operación	27
4.3.2.2.4. Necesidad de insumos durante la operación	27
4.3.2.2.5. Servicios básicos requeridos.....	28
4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	29
4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.....	29
4.5. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES	29
4.5.1. Sólidos	29
4.5.1.1. Durante la construcción	29
4.5.1.2. Durante la operación	30
4.5.1.3. Etapa de abandono	31
4.5.2. Líquidos.....	31
4.5.2.1. Durante la construcción	31
4.5.2.2. Durante la operación	31
4.5.2.3. Etapa de abandono	32
4.5.3. Gaseosos	32
4.5.3.1. Durante la construcción	32
4.5.3.2. Durante la operación	32
4.5.3.3. Etapa de abandono	32
4.5.4. Peligrosos	33
4.5.4.1. Durante la construcción	33
4.5.4.2. Durante la operación	33
4.5.4.3. Etapa de abandono	33

4.6. USO DE SUELO ASIGNADO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) Y PLANO DE ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA PROPUESTA A DESARROLLAR.	33
4.7. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	33
4.8. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	34
4.8.1. Normativa ambiental	34
4.8.2. Otras Normas Técnicas.....	35
SECCION 5.....	36
DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO.....	37
5.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	37
5.3.1. Caracterización del área costera marina.....	37
5.3.2. La descripción del uso del suelo	37
5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	37
5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO.	40
5.5. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VERSUS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO	40
5.5.1. Plano topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	42
5.6. HIDROLOGÍA.....	44
5.6.1. Calidad de las aguas superficiales	44
5.6.2. Estudio Hidrológico	44
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	44
5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.....	44
5.7. CALIDAD DE AIRE	44
5.7.1. Ruidos	44
5.7.3. Olores.....	44
5.8. ASPECTOS CLIMÁTICOS	44
5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	46
5.8.1.1. Precipitación	46
5.8.1.2. Temperatura	46
5.8.1.3. Humedad	47
5.8.1.4. Presión Atmosférica.....	47
SECCION 6.....	48
DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	49
6.1. CARACTÉRISTICAS DE LA FLORA.	49
6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	49
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.....	50

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.	53
6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.	54
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	54
6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	54
SECCION 7	55
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO.....	56
7.1. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	56
7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	56
7.2. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.	56
7.2.1. Entrega de volantes y encuestas	56
7.3. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DEL MINISTERIO DE CULTURA.	65
7.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	65
SECCION 8	66
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	67
8.1. ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES.....	67
8.2. ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	71
8.3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	75
8.4. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.	77
8.4.1. Análisis de la valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos.....	86
8.5. JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4.	88

8.6. IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE, QUE PUEDE GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES.	89
SECCION 9	90
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	91
9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	92
9.1.1. Cronograma de ejecución	98
9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.....	100
9.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	102
9.3.1. Análisis de Riesgos Potenciales.....	102
9.6. PLAN DE CONTINGENCIA	106
9.7. PLAN DE CIERRE	107
9.9. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	108
SECCION 11	110
LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	111
11.1. LISTA DE NOMBRES, NÚMERO DE CÉDULA, FIRMAS ORIGINALES Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.	111
11.2. LISTA DE NOMBRES, NÚMERO DE CÉDULA Y FIRMAS ORIGINALES DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA E INCLUIR COPIA SIMPLE DE CÉDULA.	111
SECCION 12	112
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
12.1. CONCLUSIONES	113
12.2. RECOMENDACIONES	114
SECCION 13.....	115
BIBLIOGRAFÍA	116
SECCION 14	117
ANEXOS	117
Anexo 14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental. Copia de cédula del promotor.	118
Anexo 14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente	121
Anexo 14.3 Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica.....	124
Anexo 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	127
Anexo 14.5 Escritura No. 4,912 por la cual Petrolera Nacional, S. A. otorga Poder Especial a favor de Carlos Coloma.....	129
Anexo 14.6 Copia de la Solicitud de Asignación de Código de Zona o de Uso de Suelo Comercial Especial (CE)	136
Anexo 14.7 Copia del Informe de Anteproyecto No. 045-2024 revisado por la DINASEPI del BCBP, Regional Veraguas.....	138
Anexo 14.8 Certificación del IDAAN – Nota No. 23-2024-DVP.....	140

Anexo 14.9	Visto Bueno de la Junta Comunal de Carlos Santana Ávila	142
Anexo 14.10	Cronograma de Tiempo	144
Anexo 14.11	Mapa de Ubicación Geográfica.....	151
Anexo 14.12	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo.....	153
Anexo 14.13	Informe de Resultados del Estudio de Prospección Geofísica .	155
Anexo 14.14	Informe de Calidad del Aire	169
Anexo 14.15	Informe de Ruido Ambiental	180
Anexo 14.16	Informe Arqueológico.....	195
Anexo 14.17	Memoria Técnica de la PTAR	216
Anexo 14.18.	Planos de la PTAR	235
Anexo 14.19.	Encuestas y Volante Informativa.....	239
Anexo 14.20	Plano Topográfico	256
Anexo 14.21	Planos Arquitectónicos.....	258

CUADROS

Cuadro 3.1.	Áreas del proyecto	17
Cuadro 4.1.	Coordinadas de la huella total del proyecto.....	21
Cuadro 4.2.	Legislación Ambiental.....	34
Cuadro 4.3.	Otras Normas Técnicas	35
Cuadro 6.1.	Características de la flora registrada	50
Cuadro 6.2.	Características de la fauna registrada	54
Cuadro 7.1.	Población de Los Boquerones	58
Cuadro 7.2.	Encuestas aplicadas según sector de opinión	59
Cuadro 7.3	Listado de entrevistados.....	62
Cuadro 7.4.	Relación del Proyecto con el medio ambiente alrededor.....	62
Cuadro 7.5.	Afectaciones percibidas por los Encuestados	63
Cuadro 7.6.	Problemas identificados dentro de la comunidad	64
Cuadro 7.7.	Recomendaciones	64
Cuadro 8.1.	Ánálisis de la línea base	68
Cuadro 8.2.	Ánálisis de los criterios de protección ambiental	71
Cuadro 8.3.	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos.....	75
Cuadro 9.1.	Medidas de Mitigación Específicas.....	92
Cuadro 9.2.	Cronograma de ejecución.....	98
Cuadro 9.3.	Programa de monitoreo ambiental.....	100
Cuadro 9.4.	Costos de la gestión ambiental.....	108

Mapas

Mapa 4.1.	Mapa geográfico del Sector en escala 1: 50,000	20
Mapa 5.1.	Tipos de clima según McKay.....	45
Mapa 6.2.	Cobertura Vegetal y Usos de Suelos.....	53

Fotos

Foto 5.1.	38
Foto 5.2.	38
Foto 5.3.	38
Foto 5.4.	39

Foto 5.5	39
Foto 5.6	39
Foto 5.7	40
Foto 5.8	41
Foto 5.9	41
Foto 5.10	42
Foto 6.1	51
Foto 6.2	52
Foto 6.3	52
Foto 8.1	60
Foto 8.2	60
Foto 8.3	61
Foto 8.4	61

Figuras

Figura 5.1	43
Figura 5.2	46
Figura 5.3	46
Figura 5.4	47
Figura 5.5	47

SECCION 2

RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

2.1.1. Nombre del Promotor

Petrolera Nacional, S. A.

2.1.2. Representante Legal

Carlos Hernan Coloma Bockos

2.1.3. Persona a contactar

Arq. Justino Rodríguez

2.1.4. Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia.

Edificio Marbella Office Plaza, Piso 7, ubicado en Calle Aquilino de la Guardia, Panamá.

2.1.5. Teléfonos

321-0350

2.1.6. Correo electrónico

carlos.coloma@terpel.com

2.1.7. Página web

<https://www.terpelpanama.com/>

2.1.8. Nombre y registro de los consultores

Nombre	Especialidad	Registro	Teléfono
Arq. Elizabeth Segundo Tapia	Arquitecta Especialidad en Ambiente	IRC-004-2002	6632-2832
Lic. Roxana Segundo de González	Bióloga Especialidad en Zoología	IRC-074-2019	6802-9069

2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.

El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” se desarrolla sobre la Finca 30425843, con una superficie de 2 Has + 2,500 m², de los cuales se utilizarán 14,876 m² para el proyecto. La finca se ubicada en el Corregimiento Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas, propiedad de Petrolera Nacional, S. A.

El diseño contempla: una amplia Tienda de Conveniencia, isla con cuatro (4) surtidoras de combustible para vehículos, dos (2) surtidoras para camiones, tanque de agua, cuatro (4) tanques de combustible soterrados, generador eléctrico, compresor, nicho eléctrico, planta de tratamiento de aguas residuales y diecisiete (17) estacionamientos.

El costo aproximado para la construcción del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” es de seiscientos mil balboas (B/. 600,000.00).

2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

La zona donde se propone el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, actualmente no cuenta con un Código de Uso de Suelo. Sin embargo, la empresa promotora está tramitando la Asignación de Uso de Suelo con una zonificación Comercial Especial (CE) según el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas, para la construcción del proyecto.

La concentración de PM10 promedio reportada en el PUNTO 1 fue **2 µg/m³** (12:30 p.m. a 1:30 p.m.), en el horario diurno, valor que está **por debajo** del límite establecido en la norma de referencia de 200 µg/m³. El nivel del ruido ambiental reportado en el PUNTO 1, durante el horario diurno es de **75.7 dBA** (12:24 p.m. a 12:44 p.m.) valor que está **por encima** de los 60 dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.

El área del proyecto está catalogada dentro del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo del Ministerio de Ambiente, como un **área de pasto**. Según la inspección llevada a cabo en el área del proyecto, se determina que es una zona rural compuesta principalmente por herbáceas (gramíneas), arbustos de uso ornamental y algunos árboles dispersos. Se identificaron un total de 22 especies, incluyendo mangos (*Mangifera indica*), guarumo (*Cecropia sp.*), cocoteros (*Cocos nucifera*), bambúes (*Guadua angustifolia*), acacia (*Leucaena sp.*) y palmas (*Roystonea regia*), entre otras.

Con base en la información recopilada y las observaciones realizadas en el sitio, se confirmó la presencia de una ardilla común, que al notar la presencia humana abandona el lugar. También se observaron dos teros sobrevolando el área. La ausencia de otros animales en la zona podría atribuirse a la cercanía del polígono con la Carretera Panamericana y su intenso tránsito vehicular.

De acuerdo con el XII Censo Nacional de Población (2023), el corregimiento de Carlos Santana Ávila cuenta con una superficie de 67.4 km², con una población de 5,500

habitantes, y una densidad de 81.6 habitantes/km². De estos datos 2,765 de los habitantes son hombres y 2,735 son mujeres, y el índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres) es de 101.1.

El proyecto se desarrollará en una zona rural, que tiene de forma dispersa comercios y viviendas, por lo que no sorprende que el 83.33% de los encuestados consideran que “no se verán afectados” significativamente por la construcción u operación del mismo. Cabe destacar que el 100% de los encuestados considera “Buena” la relación del proyecto con el medio circundante.

2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

FASE	IMPACTO RELEVANTES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	CONTROL
AIRE	Se espera un leve incremento en las emisiones generadas por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	<p>1) Cada dueño de vehículo deberá verificar periódicamente el sistema de carburación y filtros de su vehículo.</p> <p>2) Brindar capacitación al personal en el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos en el Manual de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicio de la empresa.</p>	<p>Anual</p> <p>Lo que establezca el Protocolo de la Empresa</p>	<p>ATTT</p> <p>Empresa promotora</p>	<p><u>Ley 36 de 17 de mayo de 1996</u>, "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustión y plomo.</p> <p><u>Protocolos establecidos por la Empresa Petrolera Nacional, S. A.</u></p>
VEGETACION	Debido a requerimiento de diseño, se talarán algunas de las especies arbóreas encontradas dentro del polígono a desarrollar.	<p>3) Tramitar el pago de indemnización ecológica con el Ministerio de Ambiente, Regional de Santiago.</p> <p>4) Siembra de grama en las áreas afectadas durante la construcción.</p>	<p>Al final de la construcción</p> <p>Al final de la construcción</p>	<p>MiAmbiente</p> <p>MiAmbiente</p>	<p><u>Resolución 235 de 12 de junio de 2003</u>, "Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo".</p>
FAUN	Desplazamiento de la fauna que habita en los árboles a ser talados, hacia otros árboles cercanos.	5) No se esperan efectos significativos sobre la fauna por tratarse de una zona rural con grandes extensiones de áreas verdes alrededor del proyecto.	Inicio del proyecto	MiAmbiente	<u>Buenas Prácticas</u>

Continuación de la Sección 2.4

FASE	IMPACTO RELEVANTES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	CONTROL
SOCIAL	Alteración del tránsito vehicular en la Carretera Panamericana, ocasionado por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	6) Instalar señalización a la entrada y salida de la estación de servicios, para prevenir posibles accidentes de tránsito.	Siempre que se requiera	ATTT	<u>Reglamentaciones de la ATTT.</u>
ECONOMICO	Durante el periodo de construcción del proyecto, se prevén desechos sólidos generados por los trabajadores y de escombros de construcción.	7) Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio designado dentro de la línea de propiedad del proyecto.	Durante la construcción	Municipio de Santiago	<u>Buenas Practicas</u>
		8) Remoción periódica de los desechos sólidos por el Promotor y su traslado, a su propio costo, al vertedero sanitario ubicado en El Espino de Santa Rosa.	A diario según volumen	Municipio de Santiago	<u>Buenas Practicas</u>
	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la operación del proyecto.	N / A			

SECCION 3

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar.

El presente Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I, se ha preparado a solicitud de Petrolera Nacional, S. A., para el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago SUR TC**” a construirse en el Corregimiento Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas, con la finalidad de cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) para su construcción.

El proyecto propone la construcción de una estación de combustible, que incluye la instalación de cuatro (4) tanques soterrados, seis (6) surtidoras de combustible de 6 mangueras cada una para distribuir 3 productos, además de la construcción de las instalaciones de la tienda de conveniencia.

Adicionalmente se construirá una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), perforación de un pozo para abastecer de agua a las instalaciones y la instalación de un tanque de reserva de agua.

El proyecto se desarrollará sobre la Finca No. 30425843, con una superficie total de 22,500 m², de las cuales se utilizarán para el proyecto, 14,876 m², distribuidos de la siguiente forma.

Cuadro 3.1. Áreas del proyecto	
Descripción	Metraje
Área de estación y circulación	8,141.18m ²
Área de construcción cerrada (tienda)	412.70m ²
Área de construcción abierta (tienda)	49.70m ²
Área total de construcción	8,603.58m²
Área verde	6,272.42 m ²
Área del proyecto	14,876.00 m²
Fuente: Plano de Anteproyecto	

El Estudio de Impacto se realizó a través de catorce secciones incluyendo los Anexos, estructuradas de manera que cumplan con el contenido mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y en su posterior modificación y adición con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

SECCION 4

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC” se desarrolla sobre la Finca 30425843, con una superficie de 2 Has + 2,500 m², de los cuales se utilizarán 14,876 m² para el proyecto. La finca se ubicada en el Corregimiento Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas.

El diseño contempla: una amplia Tienda de Conveniencia, isla con cuatro (4) surtidoras de combustible para vehículos, dos (2) surtidoras para camiones, tanque de agua, cuatro (4) tanques de combustible soterrados, generador eléctrico, compresor, nicho eléctrico, planta de tratamiento de aguas residuales y diecisiete (17) estacionamientos.

4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.

4.1.1. Objetivos

El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” se propone para abastecer de combustible a los vehículos, camiones, buses y mulas que transitan diariamente por la Carretera Panamericana, además de atender algunas necesidades básicas de la población aledaña con la Tienda de Conveniencia.

Entre los objetivos podemos señalar:

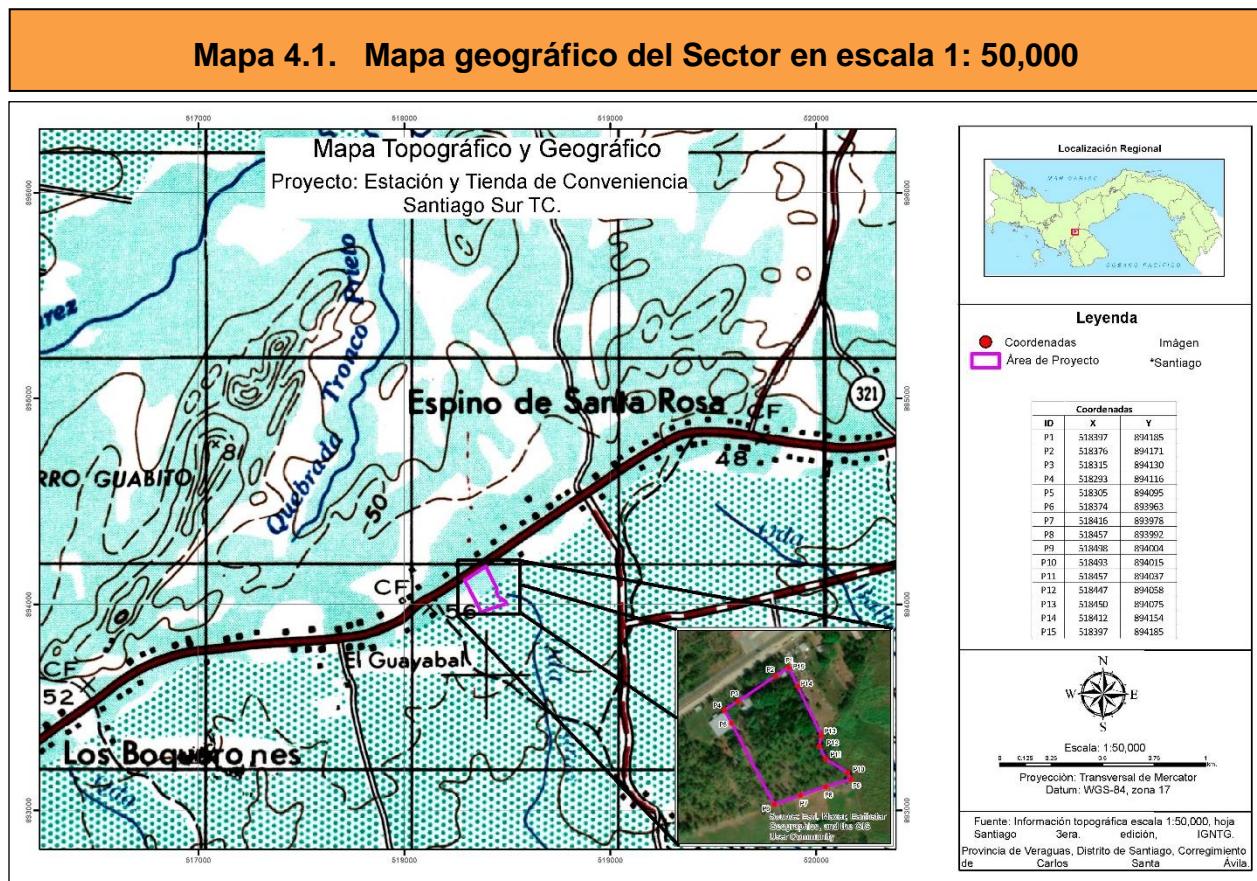
- Construir una nueva estación de combustible para acoger la creciente demanda del servicio representada por los usuarios que están en tránsito, así como la población que reside en las áreas aledañas.
- Que las estructuras cumplan con todos los requisitos técnicos, ambientales, urbanos y de seguridad que establecen las leyes y normas panameñas.
- Contribuir con la generación de nuevos empleos tanto en la rama de la construcción, servicios, comercial y administrativos.

4.1.2. Justificación

El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” brindará una excelente alternativa de abastecimiento de combustible a todos los conductores que circulan por la Carretera Panamericana, además de ser una parada obligada para aquellos que quieran aprovechar la tienda de conveniencia por el expendio de productos comestibles para llevar o la venta de comida rápida.

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

El proyecto se encuentra ubicado frente a la Carretera Panamericana, Corregimiento de Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. A continuación, se observa una imagen del mapa geográfico y topográfico en donde se señala la ubicación del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”. El mapa a escala 1: 50,000 se adjunta en el Anexo 14.11 de este estudio.



4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.¹

Para las coordenadas del proyecto se utilizó el sistema de referencia **WGS-84**.

Cuadro 4.1. Coordenadas de la huella total del proyecto		
Punto	Norte	Este
1	894185.913	518397.223
2	894171.729	518376.044
3	894130.828	518315.035
4	894116.245	518293.450
5	894095.936	518305.233
6	893963.459	518374.603
7	893978.076	518416.369
8	893992.594	518457.131
9	894004.945	518498.548
10	894015.710	518493.269
11	894037.635	518457.259
12	894058.076	518447.713
13	894075.246	518450.711
14	894154.604	518412.359

4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

Para su desarrollo y análisis el proyecto se divide en cuatro etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. El tiempo que se tiene previsto que durará la construcción de las instalaciones de la estación de combustible, es de aproximadamente diez (10) meses.

4.3.1. Planificación

Esta etapa comprende toda la investigación que conlleva la realización del diseño, el desarrollo y la aprobación de los planos del proyecto, así como la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, el Estudio de suelo y Estudio de Prospección Geofísica para identificar sitios para la construcción de un pozo.

¹ 2010. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

El proyecto considerará la reglamentación de uso de suelo “Comercial Especial – (CE)”, solicitud que ha sido presentada al Ministerio de Vivienda y Orientación Territorial (MIVIOT) según nota incluida en la Sección de Anexos de este documento.

Profesionales idóneos deben respaldar el proyecto, el cual deberá ser aprobado en la Dirección de Obras y Construcciones del Municipio de Santiago, además de las oficinas de las diferentes entidades gubernamentales que revisan las infraestructuras contempladas en los planos en la Ventanilla Única Municipal.

Por otra parte, el Estudio de Impacto Ambiental será entregado al Ministerio de Ambiente - Regional de Santiago para su evaluación.

4.3.2. Ejecución

Las etapas para realizar un proyecto se asocian con la fase de ejecución, que comprende la parte constructiva y de operación del proyecto. En esta fase se requerirá de una buena gestión, coordinación y trabajo efectivo, de forma que se puedan cumplir con los plazos establecidos en el Cronograma de Trabajo.

4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

La etapa de construcción corresponde a la ejecución física de la obra, tomando como base lo establecido en los planos aprobados, igualmente aplicará las recomendaciones y medidas de mitigación establecidas en este estudio, así como las normas, ya sea de sanidad, seguridad y otras leyes y disposiciones vigentes aplicables al proyecto.

4.3.2.1.1. Infraestructura a desarrollar

Se realizará los trabajos de demolición de estructuras dentro del polígono, desmonte y limpieza del terreno, adecuación de la superficie de acuerdo al diseño propuesto (excavación y relleno), demarcación para excavación de fundaciones, construcción de cimientos, estructura y edificaciones, instalación de las dispensadoras e instalación de los tanques soterrados, pavimentación de piso, etc.

El diseño propone la construcción de una estación de servicio de combustible y una tienda de conveniencia, por lo que para esta etapa de construcción se realizarán las siguientes actividades:

- a) Traslado al sitio del equipo a ser utilizado en la adecuación del terreno, excavación de cimientos y fosos.
- b) Instalación de caseta para obreros y profesional residente, la cual también servirá temporalmente como depósito de materiales y herramientas.
- c) Cercamiento del polígono.
- d) Perforación de Pozo para el abastecimiento de agua.
- e) Excavación de fosos para la instalación de cuatro (4) tanques soterrados para el almacenamiento de combustible.

- f) Excavación para las fundaciones de paredes y columnas que soportarán la estructura de la edificación destinada para la tienda de conveniencia, las oficinas administrativas, vestidores del personal y demás áreas indicadas en los planos aprobados.
- g) Construcción de los dos (2) Canopy (#1 y #2) para las dispensadoras de combustible con su respectivo “kiosko” para cobro.
- h) Construcción de la infraestructura pluvial, sanitaria y de acueducto que darán servicio a las nuevas instalaciones.
- i) Instalación de las dos (2) islas para el sistema de despacho de combustible: se contempla cuatro (4) surtidoras para vehículos convencionales, dos (2) surtidoras para camiones de carga y buses y sus conexiones (combustible, agua, aire, electricidad).
- j) Construcción de losas de estacionamiento y calle de circulación a lo interno del proyecto.
- k) Isla de estacionamientos: ubicado frente a las dispensadoras del Canopy #1 con espacio para 17 vehículos.
- l) Instalación de Tanque de agua
- m) Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a ser ubicada al sureste de la estación de servicios.
- n) Instalación de sistemas contra incendios y sistemas especiales.
- o) Construcción de las paredes y vanos de puertas y ventanas.
- p) Instalación de acabados en pisos y paredes, ventanas, puertas, pintura en las áreas de oficinas y baños.
- q) Instalación de planta eléctrica, compresores, cuarto eléctrico u equipos especiales.
- r) Instalación de servicios complementarios como:
 - a. Equipo contra incendio
 - b. Suministro de aire y agua
 - c. Iluminación exterior
 - d. Señalización
 - e. Colocación de avisos y rótulos de seguridad
- s) Reparación de aceras, calle, instalación de grama, señalización, letreros, etc.
- t) Limpieza final que consiste en limpiar todos los alrededores del proyecto y remoción de basura o caliche de la obra.
- u) Solicitud y obtención del permiso de ocupación.

Aprovechando la forma casi rectangular o alargada del polígono, se ha diseñado el acceso y salida por separados desde la Carretera Panamericana, lo cual se logra al haber dejado una amplia área verde al frente de la estación. La entrada se ubica a la mano derecha del polígono, logrando de esta forma, una circulación vehicular

alrededor de los estacionamientos de aquellos conductores que van hacia las máquinas dispensadoras. De igual forma se da la circulación vehicular de los usuarios que quieran utilizar la tienda de conveniencia.

El acceso de entrada es también utilizado por los camiones de carga o buses, pero estos se dirigen hacia las surtidoras del Canopy #2 y salen el recorrido de salida por detrás de la tienda de conveniencia.

4.3.2.1.2. Equipo a utilizar

En la etapa de construcción se empleará maquinaria pesada como: retroexcavadoras, pala mecánica, grúa, camiones volquetes de 20 ydas, taladro mecánico, mezcladora de concreto, soldadoras, también el equipo necesario para realizar los trabajos de albañilería, carpintería, soldadura, electricidad, plomería, pintura y otros como los andamios y formaletas de metal y madera para las diversas tareas.

4.3.2.1.3. Mano de obra directa e indirecta durante la construcción

Para la realización de la obra se contará con un personal total de 16 personas, lo que incluye el personal que trabajará durante el tiempo que demore la obra y aquellos trabajadores especializados que laborarán cuando sus servicios sean requeridos. Se contará con (1) capataz, (2) ayudantes, (1) electricista, (2) albañiles, (3) ingenieros residentes, (4) administradores de proyecto, (1) supervisor de obra y (2) topógrafos.

Adicionalmente, para la realización de la obra la empresa constructora necesitará de subcontratistas especializados en trabajos de instalación de los tanques de combustible, sistema de despacho, ensamblaje del techo de la estación y personal para instalar el sistema de circuitos especiales como: sistema CCTV, sistema de robo, incendio, acceso y comunicación.

Entre los profesionales especializados se contará con: mecánico para sistema de combustible, eléctrico para la instalación de tanque y sistema de despacho de combustible, técnico en ensamblaje de estructuras metálicas, técnico de comunicación y sistema de redes.

El sector de la construcción labora jornadas de ocho horas diarias de lunes a viernes y de medio tiempo los días sábados. La jornada puede comprender el período de 7:00 AM a 4:00 PM. De requerirse períodos adicionales de trabajo deberá tomarse en cuenta que el proyecto colinda con áreas residenciales, por lo que se debe considerar la aplicación de los Decretos Ejecutivos No. 306 de 4 de septiembre de 2002 y el No. 1 de 15 de enero de 2004, en lo referente a los niveles de ruido y sus horarios aprobados.

4.3.2.1.4. Insumos durante la construcción

Durante la construcción, los diferentes trabajos a desarrollar requerirán diversos insumos los cuales en forma general resumimos en: concreto, cemento, arena, piedra, bloques de cemento o arcilla de diferentes dimensiones, barras de acero de diferentes calibres, carriolas, tubos y vigas de acero, techo galvanizado entre otros.

En acabados se utilizará baldosa de piso y azulejos de pared, cielo raso de fibra de vidrio para las oficinas y cielo raso de PVC para el exterior, puertas de hierro y de seguridad, accesorios de baño, luminarias y láminas de single deck de canopy.

Las instalaciones eléctricas y de comunicaciones requerirán tuberías, ductos metálicos, paneles y cableado eléctricos.

Para la instalación del sistema de almacenamiento de combustible se utilizarán: tanques soterrados y su construcción, conexiones y demás, serán de acuerdo al diseño propuesto por el Promotor.

4.3.2.1.5. Servicios básicos requeridos

El área de influencia del proyecto cuenta con ciertos servicios e infraestructura como son: sistema electricidad, red de comunicación telefónica, así como el acceso directo a infraestructura vial y a la red de transporte público.

La finca donde se propone el proyecto, no cuenta con líneas de acueducto administradas por el IDAAN ni tampoco con sistema de alcantarillado sanitario.

Agua

De acuerdo a la Nota No. 023-2024-DPV, ver Anexos, el sector donde se ubica el proyecto, el agua potable no es administrada por el IDAAN. El servicio de suministro de agua de pozo (turbina) en el sector es administrado por Comités de Agua, pero la línea de abastecimiento no llega al proyecto, por lo que el Promotor deberá buscar otras opciones. (Ver Anexos)

Para el abastecimiento de agua en esta fase de construcción, el Promotor puede optar por: iniciar los trabajos de perforación de un pozo ya que cuenta con un Estudio de Prospección Geofísica ha identificado dos (2) puntos para la perforación de pozos de producción de alto rendimiento (Ver Anexo). Previo al trabajo de perforación del pozo, deberá contar con el Permiso de Concesión de Agua tramitado ante el Ministerio de Ambiente.

Energía

La energía eléctrica en el sector donde se localiza el proyecto es suministrada por la compañía NATURGY. Para esta etapa, el Promotor solicitará el suministro temporal de electricidad a esta empresa.

Vías de acceso

El acceso al proyecto se realiza a través del Carretera Panamericana.

Transporte público

Por la Carretera Panamericana, circula el transporte colectivo (buses) al igual que el transporte selectivo (taxis).

Teléfono

El servicio telefónico fijo y de celular es suministrado por diferentes empresas que brindan el servicio.

Recolección y disposición de la basura

La recolección de los desechos sólidos durante la construcción del proyecto, la efectuara el Promotor. Estos desechos se deberán acumular en un área designada dentro del proyecto, removidos periódicamente de acuerdo al volumen y llevados al

veredero municipal ubicado en el área de El Espino de Santa Rosa, administrado por la empresa SACOSA, mediante contrato firmado con el Municipio de Santiago

Aguas Servidas

El Promotor (o contratista encargado de la obra), instalará letrinas portátiles para el personal asignado a la obra durante el período de construcción, en cuyo caso, tanto el mantenimiento y la disposición final de los desechos de éstas, será responsabilidad del proveedor del servicio.

Debido a que el sector no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, el Promotor propone la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) mixta (anaeróbico y aeróbico) de lodos activados.

La PTAR será soterrada y se ubicará al sureste de la estación de servicio. Estará conformada por: un reactor anaeróbico, la cámara aeróbica, clarificador, espesador de lodo, desinfección y campo de filtración.

4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Una vez obtenido el permiso de ocupación, el Promotor instalará todo el equipo a utilizarse en la operación de la estación de servicio al igual que el de la tienda de conveniencia. Verificará el adecuado funcionamiento de estos, previo inicio de operaciones.

En el período de operación las actividades que se darán en esta instalación, serán aquellas propias del expendio de combustible y las que se desarrollen dentro de la tienda de conveniencia, además de las labores de administración, mantenimiento y seguridad de la estación. A continuación, detallamos las labores principales asociadas al expendio de combustible:

- a) Recepción de materia prima.

Los combustibles se reciben por medio de camiones cisternas a los tanques de almacenamiento.

- b) Almacenamiento de combustible.

El almacenamiento del combustible se hará en cuatro (4) tanques de doble pared.

- c) Despacho del combustible.

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles a los clientes, a través de los dispensadores de combustible de tres productos (gasolina máxima 91, 95 y diesel), con 6 mangueras cada una de las surtidoras.

- d) Abastecimiento de agua y aire comprimido.

Se tendrá agua propia con medidor cuya entrada será de 1" de diámetro hacia las diferentes salidas en la tienda de conveniencia, oficina y canopy de la estación.

Sistema de Aire comprimido: se tendrá un compresor de 5 H.P. con tubería de suministro de $\frac{3}{4}$ " para suministro de aire en las columnas del canopy.

e) Monitoreo (Inspección/vigilancia).

El responsable de su realización, es generalmente el encargado de la estación de servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberán realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

f) Mantenimiento.

En esta etapa incluye la revisión periódica de los sistemas de la estación de servicio que operen en condiciones normales, misma que se realizará de acuerdo al programa de mantenimiento preventivo que integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones, como son: dispensadores, tanques de combustible, tuberías, extintores, entre otros.

4.3.2.2.1. Infraestructura a desarrollar

Durante la etapa de operación no se requerirá el desarrollo de infraestructura adicional.

4.3.2.2.2. Equipo a utilizar

Durante la etapa de operación las empresas contratadas para el mantenimiento de los diferentes equipos o instalaciones como: la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el servicio de abastecimiento de combustibles a los tanques de almacenamientos soterrados, revisión del equipo del cuarto de bombas/filtros, instalaciones del cuarto eléctrico, entre otros utilizan su propio equipo.

4.3.2.2.3. Mano de obra directa e indirecta durante la operación

Se estima que estarán laborando entre la estación de servicio y tienda de conveniencia, alrededor de 39 personas.

4.3.2.2.4. Necesidad de insumos durante la operación

Durante la operación de la estación de servicios, ésta requerirá del abastecimiento de los diferentes tipos de combustibles que se despachen en sus surtidoras. Además de lubricantes para su venta.

La tienda de conveniencia requerirá del suministro periódico de gas para cocinar, del surtido de alimentos utilizados en la elaboración de comidas, mercancía seca y

perecedera que se ofrece dentro de la instalación, material para el aseo en general, papelería de oficina, etc.

4.3.2.2.5. Servicios básicos requeridos

En esta fase ya deberá de estar en operación el Pozo para el abastecimiento de agua para las diferentes actividades que se realizan tanto en la estación de servicios como en la tienda de conveniencia. Igualmente deberá estar en funcionamiento la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) e instalada la acometida eléctrica al proyecto.

Agua

Las instalaciones se abastecerán de agua proveniente del Pozo que se ha perforado para el proyecto, el cual abastecerá a la estación de servicio y a la tienda de conveniencia. (Ver Sección 4.3.2.1.5. de este informe)

Energía

Para la conexión al sistema de energía, el Promotor presentará el diseño de carga ante la entidad respectiva para su revisión, el cual deberá cumplir con las normas y reglamentos de diseños exigidos y aplicables a la República de Panamá (Reglamento de Instalaciones Eléctricas-RIE).

Vías de acceso

El acceso al proyecto se realiza a través de la Carretera Panamericana.

Transporte público

Por la Carretera Panamericana, circula el transporte colectivo (buses) al igual que el transporte selectivo (taxis).

Teléfono

El servicio telefónico fijo y de celular es suministrado por diferentes empresas que brindan el servicio.

Recolección y disposición de la basura

La empresa Soluciones Ambientales Comunitarias, S. A. (SACOSA) tiene la concesión del servicio de recolección de los desechos sólidos en el sector, el cual se realiza todos los jueves. Estos desechos son llevados al veredero municipal ubicado en el área de El Espino de Santa Rosa. Tanto la recolección de desechos sólidos, así como la administración del vertedero, están a cargo de la empresa SACOSA, mediante contrato firmado con el Municipio de Santiago.

La empresa Petrolera Nacionales S. A., podrá realizar contrato con la empresa SACOSA para la recolección de los desechos que genere el proyecto Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC.

Aguas Servidas

Los efluentes provenientes de las diferentes actividades que se realicen dentro de las instalaciones de la estación de servicio y la tienda de conveniencia, serán dirigidos

hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) ubicada al sureste del proyecto. (Ver Memoria de la PTAR y Mapa de Ubicación de la PTAR en Anexos).

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Una vez finalizada la construcción, el promotor (contratista) deberá remover de la obra todo vestigio de material sobrante y realizar una limpieza general. Los daños ocasionados a las áreas verdes, calle o acera durante la construcción, serán reparados previa entrega de la obra.

En caso de que la etapa de construcción no llegue a concretarse por causas mayores, el promotor deberá presentar al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), un programa de demolición de las estructuras y de la manipulación de los desechos resultantes de la demolición. Tanto la demolición de la estructura y la remoción de los desechos, será responsabilidad y a costo del Promotor.

4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” tendrá una duración aproximada de 10 meses. El cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases se presenta en el Anexo 14.10 de este estudio para una mejor visualización. Este cronograma abarca desde el inicio de los trámites para solicitar los permisos de construcción a cada una de las autoridades competentes hasta su puesta en marcha.

4.5. Manejo y disposición de los desechos y residuos en todas las fases

Los tipos de desechos considerados son: sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos. A continuación, se desarrollan los diferentes desechos en las distintas fases del proyecto.

4.5.1. Sólidos

4.5.1.1. Durante la construcción

Si consideramos los desechos de edificación como el excedente de material calculado para la realización de la obra, éste variaría entre el 5% y 10% dependiendo del material. Basándonos en estos porcentajes, es posible estimar el volumen de desperdicios de algunos materiales de construcción.

Entre las actividades que más desperdicios sólidos pueden generar están la actividad de bloqueo. En cuanto a los desperdicios provenientes de la plomería e instalaciones eléctricas, éstos serán menores en volumen y una buena gestión del uso de los materiales puede reducirlos considerablemente.

La generación diaria de desechos sólidos de los obreros de la construcción, correspondería a los envases de comida y bebidas, etc. Por no contar con datos registrados para el sector, utilizaremos la información correspondiente a un área que, por su densidad poblacional, sea comparable al sector de Los Boquerones. Estos

datos son los publicados en el estudio de CESOC para la limpieza de la Bahía de Panamá.². De acuerdo a este estudio, utilizaremos los datos del sector de Veracruz, por lo que tendríamos 0.64 Kg de basura que generaría cada persona por día, por lo que el volumen de basura producida cuando se encuentre laborando el mayor número de obreros sería aproximadamente de:

$$0.64 \text{ kg/habitante/día} \times 16 \text{ trabajadores} = 10.24 \text{ kg/día}$$

El volumen de desechos sólidos generados por los obreros sería de **10.24 kg/día** aproximadamente.

El promotor deberá asignar dentro del polígono un espacio para depositar los desperdicios tanto de la construcción como el producido por los obreros. Es responsabilidad del Promotor velar por que éstos sean retirados diariamente o según el volumen, y trasladados al vertedero sanitario ubicado en el sector de El Espino de Santa Rosa.

4.5.1.2. Durante la operación

Una vez entre en operación la estación, se realizarán las actividades normales dentro de la oficina administrativa, tienda de conveniencia y el de las máquinas dispensadoras que venderán combustible a los vehículos livianos y equipos pesados que circulan por la Carretera Panamericana.

Aplicaremos el mismo índice utilizado durante la construcción para determinar los desechos sólidos que generen las 39 personas que laborarán en la estación de combustible, así como en la tienda de conveniencia. Tendríamos que la generación diaria de basura de la estación sería de 24.96 kilogramos de basura por día.

$$39 \text{ personas} \times 0.64 \text{ kg/día} = 24.96 \text{ kilogramos de basura diaria}$$

Una vez entre a funcionar el proyecto, el pago de la recolección de la basura es responsabilidad de la empresa, dueña del proyecto.

Para facilitar la recolección de la basura, ésta deberá ser depositada en la tinaquera, la cual debe ubicarse en un área de fácil acceso al camión recolector de basura, y que no afecte la circulación de vehículos y camiones que utilicen la estación de servicios.

La empresa Soluciones Ambientales Comunitarias, S. A. (SACOSA) tiene la concesión del servicio de recolección de los desechos sólidos en el sector, el cual se realiza todos los jueves. Estos desechos son llevados al veredero municipal ubicado en el área de El Espino de Santa Rosa. Tanto la recolección de desechos sólidos, así como la administración del vertedero, están a cargo de la empresa SACOSA, mediante contrato firmado con el Municipio de Santiago.

La empresa Petrolera Nacional, S. A., podrá realizar contrato con la empresa SACOSA para la recolección de los desechos que genere el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”.

² CESOC 2000. Plan Maestro y Estudio de Factibilidad opera el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

4.5.1.3. Etapa de abandono

Una vez finalizada la construcción, el promotor deberá remover de la obra todo vestigio de material sobrante y realizar una limpieza general. Los daños ocasionados a alguna propiedad colindante durante la construcción, deberán ser reparados previa entrega de la obra.

En caso de que la obra fuese abandonada sin concluirse, la edificación deberá ser demolida y los desechos removidos del área. El volumen de desechos generados dependerá del avance que haya tenido la obra. Tanto la demolición de la estructura y la remoción de los desechos, será responsabilidad y a costo del Promotor.

4.5.2. Líquidos

4.5.2.1. Durante la construcción

El Promotor (o contratista encargado de la obra), instalará letrinas portátiles para el personal asignado a la obra durante el período de construcción, en cuyo caso, tanto el mantenimiento y la disposición final de los desechos de éstas, será responsabilidad del proveedor del servicio.

4.5.2.2. Durante la operación

El sector no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, por lo que la promotora propone la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) mixta (anaeróbico y aeróbico) de lodos activados.

La PTAR será soterrada y se ubicará al sureste de la estación de servicio. Estará conformada por: un reactor anaeróbico, la cámara aeróbica, clarificador, espesador de lodo, desinfección y campo de filtración.

Para determinar el consumo de agua potable diario que genere la nueva estación de combustible, así como la tienda de conveniencia, utilizaremos el indicador de 15.80 galones por persona diarios, establecidos para actividades de tipo comercial e industrial.

Al consumo de agua por persona se le aplicará un 80% que es el aporte directo del agua potable que entra a los sistemas de alcantarillado de aguas residuales.³

$$\begin{aligned} 15.80 \text{ gal/persona/día} \times 39 \text{ personas} &= 61.62 \text{ gal/día/ de consumo de agua} \\ 61.62 \text{ gal/día} \times 80\% &= 49.30 \text{ galones diarios en aporte de aguas residuales.} \end{aligned}$$

Durante la fase de operación de la estación, se estima que la cantidad de aguas residuales producidas por el personal que labore en esta, será de alrededor de **49.30 galones diarios**.

Estas aguas residuales generadas durante el funcionamiento de la estación tendrán que cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 “*Descarga de*

³ IDAAN 2006. Normas Técnicas para la aprobación de Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios.

Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas”.

Los efluentes provenientes de la PTAR deberán cumplir con los parámetros establecidos de acuerdo a la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU) que para el proyecto es el CINU 47300. denominado “**Estaciones comerciales de expendio de combustible**”.

4.5.2.3. Etapa de abandono

En caso de darse la etapa de abandono el suministro de agua potable será suspendido y se tomarán las medidas pertinentes en el caso de las aguas servidas.

4.5.3. Gaseosos

El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, consiste en la construcción de una estación de combustible y tienda de conveniencia sobre la Carretera Panamericana, en el Corregimiento de Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas.

La Carretera Panamericana es una ruta de dos carriles en ambas direcciones y posee un intenso tráfico vehicular. Por este motivo se realizó una medición de partículas para determinar los niveles de concentración en el aire, con el fin de establecer una línea base para futuros análisis comparativos y su posible repercusión en el ambiente y la salud, ver el informe en el Anexo 14.14 de este estudio.

4.5.3.1. Durante la construcción

Durante este periodo se producirán emanaciones de gases que corresponderán al proceso de combustión de la maquinaria y equipo pesado u otros utilizados para la realización de la obra.

4.5.3.2. Durante la operación

Una vez entre en operación la estación de combustible y su tienda de conveniencia, la principal emisión que se genere serán los vapores de la gasolina. Además, se mantendrán las emisiones de gases producidas por la combustión de los vehículos que circulen por Carretera Panamericana y calles aledañas. A estos se sumarán las emisiones generadas por los vehículos de los usuarios que utilicen esta instalación, así como de los vehículos del personal que labore en esta.

4.5.3.3. Etapa de abandono

De verse en la necesidad de abandonar la obra, las emisiones de gases que se registren serían aquellas provenientes de la combustión de los equipos pesados utilizados para la demolición y remoción del caliche o desperdicios, durante el tiempo que dure esta faena.

4.5.4. Peligrosos

4.5.4.1. Durante la construcción

Durante la construcción, los desechos peligrosos pueden incluir aquellos derivados de posibles derrames o goteos de productos de hidrocarburos, que podrían ocurrir debido a fallas en la maquinaria utilizada para movimientos de tierra y otras actividades. Se establecerán medidas de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria pesada, a fin de reducir el riesgo de fugas o derrames. Adicionalmente, materiales de construcción como latas de pintura, solventes, rodillos y trapos impregnados de sustancias químicas serán gestionados adecuadamente para evitar la contaminación del suelo. Todos estos residuos se almacenarán temporalmente en contenedores seguros y serán dispuestos de forma adecuada.

4.5.4.2. Durante la operación

En esta fase, se generarán desechos peligrosos derivados de las actividades de la estación de combustible, como aceites usados, filtros de combustible y trapos contaminados. Estos desechos serán recolectados en contenedores específicos y entregados a empresas autorizadas para su disposición final, cumpliendo con las normativas ambientales vigentes. Además, se implementarán protocolos de prevención y respuesta ante posibles derrames de combustible durante las operaciones de carga y descarga.

4.5.4.3. Etapa de abandono

En caso de abandono o cierre definitivo de la estación de servicio, se considera la limpieza y remediación del área para evitar cualquier riesgo de contaminación residual.

4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.

La Finca 30425842 con código de ubicación 9909, con una superficie de 2Ha + 2,500 m², ubicada en el Corregimiento de Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas, actualmente no cuenta con un Código de Uso de Suelo. Sin embargo, la empresa promotora está tramitando la Asignación de Uso de Suelo con una zonificación Comercial Especial (CE) según el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas, para la construcción del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”. (ver documento en el Anexo 14.6).

En cuanto la empresa promotora cuente con la asignación, esta procederá a entregarla en el Informe de Seguimiento Ambiental en las oficinas del Ministerio de Ambiente para hacer constancia de la información presentada en este estudio.

4.7. Monto global de la inversión

El costo aproximado para la construcción del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” es de seiscientos mil balboas (B/. 600,000.00).

4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.

4.8.1. Normativa ambiental

Las normas para la conservación del ambiente que deben considerarse para el desarrollo del proyecto aparecen listadas en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2. Legislación Ambiental	
Agua	Descripción
Resolución AG-0026-2002	Cronograma de Caracterización y Cumplimiento para la Descarga de Efluentes Líquidos.
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019	Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
Flora y Fauna	
Ley 1 de 3 de febrero de 1994	Legislación Forestal de Panamá
Resolución No. 235 de 12 de junio de 2003.	Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo.
Medio Ambiente	
Ley No. 41 de 1 de julio de 1998	Ley General del Ambiente y que crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023	Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación Ambiental, y se dictan otras disposiciones.
Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024	Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación Ambiental.
Resolución No. AG-0292-01 10 de septiembre de 2001	Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental
Ruidos	
Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002	Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales (Deroga el decreto No. 150).
Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004	Por el cual se determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales
Aire	
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001	Condiciones de Higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.

4.8.2. Otras Normas Técnicas

Se describen otras normas a las cuales el equipo consultor hace referencia y que deben considerarse para el desarrollo del proyecto.

Cuadro 4.3. Otras Normas Técnicas	
Seguridad Laboral	Descripción
Decreto de Gabinete N° 252 de 30 de diciembre de 1971	Legislación laboral que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008	Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
Decreto Ejecutivo N° 15 de 3 de julio de 2007	Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000	Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido.
Otras Normas	
Ley N° 10 de 16 de marzo de 2010.	Que crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. La Ley No. 10 de 16 de marzo de 2010, en su Artículo 3, toma como referencia la norma de la <u>National Fire Protection Association</u> , entre los cuales están la <u>NFPA-30: Código de Líquidos Inflamables y Combustibles</u> y la <u>NFPA -30A: referente al Código para Instalaciones Dispensadoras de Combustibles para Motor y Talleres de Reparación</u> .

SECCION 5

DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.

Según el Atlas de Panamá⁴, los suelos que encontramos en el sector del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, corregimiento de Carlos Santana Ávila, están descritos de acuerdo a la simbología TO-MAC, teniendo formaciones sedimentarias de tobas y areniscas tobáceas, que se formaron en el Periodo Terciario, Grupo Macaracas y la Formación Macaracas.

5.3.1. Caracterización del área costera marina.

Una caracterización del área marino costera **no aplica** para este estudio, debido a que el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” se desarrolla a más de 20 kilómetros de las costas del Pacífico Panameño.

5.3.2. La descripción del uso del suelo

La construcción del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” se propone sobre la Finca 30425842, con el código de ubicación 9909, que tiene una superficie de 2 Ha + 2,500 m² y está situada en el Corregimiento de Carlos Santana Ávila, Distrito de Santiago, en la Provincia de Veraguas.

Actualmente, esta propiedad no tiene asignado un Código de Uso de Suelo. No obstante, la empresa promotora está gestionando la Asignación de Uso de Suelo con una zonificación Comercial Especial (CE) de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Santiago, en la Provincia de Veraguas, para el desarrollo del proyecto (ver documento en el Anexo 14.6).

Una vez que la empresa promotora obtenga la asignación, procederá a entregarla en el Informe de Seguimiento Ambiental en las oficinas del Ministerio de Ambiente.

5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.

En el área de influencia directa del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, encontramos que el uso de suelo predominante es el residencial. Sin embargo, en el corregimiento de Carlos Santa Ávila al ser de origen rural, podemos encontrar comercias dispersos alrededor a algunas viviendas.

Los colindantes del polígono a desarrollar son: al noroeste la Carretera Panamericana; al sureste terreno nacional ocupado por Sebastián Augusto Tejedor Ojo; al noreste terrenos nacionales ocupados por Manuel Pérez Bonilla; y al suroeste Finca 19273, Rollo 18283, Documento 13, Código de Ubicación 9901, propiedad de Alfredo Enrique Morales Díaz.

⁴ 2007. Atlas de Panamá.



Foto 5.1.
La Carretera Panamericana es el colindante noroeste del polígono a desarrollar.



Foto 5.2.
Colindante sureste terrenos nacionales ocupados por Sebastián Augusto Tejedor Ojo.



Foto 5.3.
Colindante noreste terrenos nacionales ocupados por Manuel Pérez Bonilla.



Foto 5.4.
Colindante suroeste Finca 19273, Rollo 18283, Documento 13, Código de Ubicación 9901, propiedad de Alfredo Enrique Morales Díaz.

Las residencias se caracterizan por estar dispersas, con estructuras mayormente de bloques y techos de zinc. Con respecto a los comercios, podemos mencionar los siguientes y sus distancias con respecto al proyecto: Texaco Santiago (a 32m), Rastro Donde Pérez (a 50m), TESELTA (a 200m), Recimetal Urias (a 200m), Spigel (a 350m).



Foto 5.5.
Texaco Santiago, a 32m del polígono a desarrollar.



Foto 5.6.
Rastro Donde Pérez, a 50m del polígono a desarrollar.
Fuente: Google



Foto 5.7.

Recimetal, a 200m del polígono a desarrollar.

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.

El polígono donde se propone el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” tiene una topografía relativamente plana, por lo que no se prevé erosión ni deslizamientos.

5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno

Ubicados frente a la Carretera Panamericana (utilizando el plano topográfico) observamos que la superficie del terreno presenta su cota más alta, 55.00 msnm en su extremo noroeste del polígono. Desde ese punto, las cotas espaciadas a 1 metro, se van abriendo en forma de abanico hasta llegar al extremo sureste, con una cota de 51.00 msnm. La diferencia en los niveles de cota, reflejan un descenso de cuatro (4) metros desde el punto más alto hacia el punto más bajo, el cual no es tan perceptible debido a la longitud del polígono.

El Promotor propone la adecuación del terreno, pero sin realizar rellenos.



Foto 5.8.:
Superficie del polígono.

La imagen fue tomada desde el centro del polígono mirando hacia el límite posterior (sureste). Se observa una superficie bastante plana, e impactada por la remoción de la vegetación



Foto 5.9.:
Superficie del polígono.

La imagen muestra una superficie bastante plana, con restos de vegetación removida previamente y acumulada en diferentes puntos.



Foto 5.10.:
Condición de la superficie a lo interno del polígono.
Durante el recorrido realizado al terreno, se observaron remanentes de varias edificaciones.

5.5.1. Plano topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

En el Anexo 14.20 se adjunta el plano topográfico, el cual muestra la dimensión del lote, las cotas indicando el descenso del terreno desde su elevación máxima de 55.00 msnm en su extremo noroeste (esquina derecha frente a la Carretera Panamericana) y su cota más baja de 51.00 msnm en el extremo sureste del polígono.

Se observa un desnivel entre cotas de un (1) metro, pero en el sitio, este desnivel es bastante imperceptible debido a que el polígono es bastante alargado.

Las adjuntadas en la sección anterior, constatan la condición topográfica y superficie “aparentemente” plana del terreno donde se ubicará el proyecto de estación de servicio y tienda de conveniencia.



Figura 5.1. Topografía del Polígono.

5.6. Hidrología

Dentro del polígono del proyecto no se encontró ningún cuerpo de agua.

5.6.1. Calidad de las aguas superficiales

No aplica ya que no existe dentro del polígono ningún curso de agua.

5.6.2. Estudio Hidrológico

No aplica ya que no existe dentro del polígono ningún curso de agua.

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica, el desarrollo de este punto ya que no hay ninguna fuente hídrica que colinda o se encuentre dentro del área a impactar.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.

El polígono a desarrollar el proyecto no cuenta con cursos de aguas cercanos, por lo que no aplica el desarrollo de este punto.

5.7. Calidad de aire

Se realizaron mediciones para determinar las particularidades del entorno, ya que el sitio donde se ejecutará el proyecto se encuentra frente a la Carretera Panamericana, que es una vía de constante tránsito vehicular.

La concentración de PM10 promedio reportada en el PUNTO 1 fue **2 µg/m³** (12:30 p.m. a 1:30 p.m.), en el horario diurno, valor que está **por debajo** del límite establecido en la norma de referencia de 200 µg/m³. (ver el Anexo 14.14 en este estudio)

5.7.1. Ruidos

El proyecto se encuentra en un área que presenta un constante tráfico vehicular, por lo que se realizó una medición de ruido ambiental para crear una línea base.

El nivel del ruido ambiental reportado en el PUNTO 1, durante el horario diurno es de **75.7 dBA** (12:24 p.m. a 12:44 p.m.) valor que está **por encima** de los 60 dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno. (Ver el Anexo 14.15 en este estudio)

5.7.3. Olores

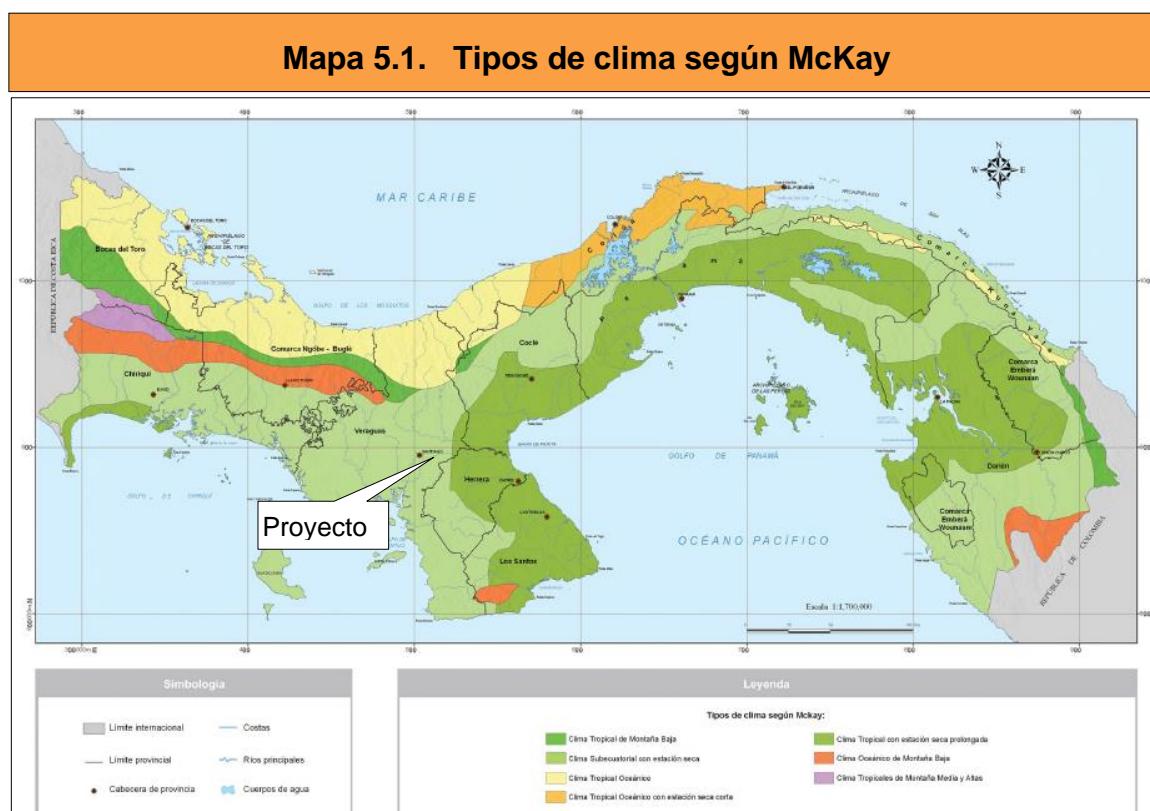
En el área no se detectaron problemas de malos olores.

5.8. Aspectos Climáticos

En la provincia de Veraguas, el Clima Subecuatorial con Estación Seca, según la clasificación de Alberto McKay, se presenta en ciertas áreas, especialmente en las

zonas bajas y costeras cercanas al Pacífico. Este clima tropical con estación seca prolongada en Veraguas es cálido, con temperaturas promedio anuales que oscilan entre 27 y 28°C. La precipitación anual es menor en comparación con otras regiones más húmedas del país, con totales generalmente inferiores a 2,500 mm.

Durante la estación seca en esta zona de Veraguas, es común experimentar fuertes vientos y predominio de nubes medias y altas. La humedad relativa disminuye significativamente, y se incrementa la evaporación, lo que intensifica las condiciones secas de la región en esta época. Este tipo de clima se observa particularmente en las áreas de la provincia que están más expuestas a la influencia del golfo de Panamá y en las zonas con menor altitud, donde las condiciones son más secas y cálidas.



Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 2007, Atlas de Panamá.

5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

El polígono se ubica en la Cuenca hidrográfica del Río Santa María (Cuenca 132), por lo que usando esta referencia se utilizará la información de las Estaciones meteorológicas Santa Rosa del Espino (132-018), Santiago (120-002) y Divisa (132-012).

5.8.1.1. Precipitación

El promedio anual de precipitación para la estación meteorológica Santa Rosa del Espino (132-018), es de 168.3 mm, donde los meses de enero a marzo la cantidad de lluvia es mínima, y para los meses desde abril a noviembre observamos un incremento en las precipitaciones, disminuyendo para el mes de diciembre.

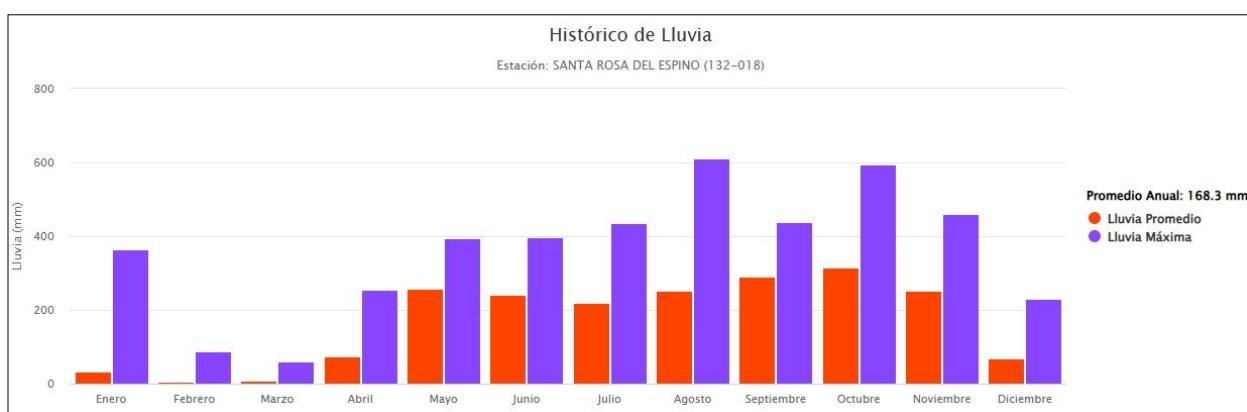


Figura 5.2. Promedio anual de la precipitación en la estación Santa Rosa del Espino (132-018). Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa>

5.8.1.2. Temperatura

Las temperaturas son cálidas durante todo el año, con pequeñas fluctuaciones estacionales. La temperatura promedio anual para la estación Santiago (120-002) es de 27.2°C.

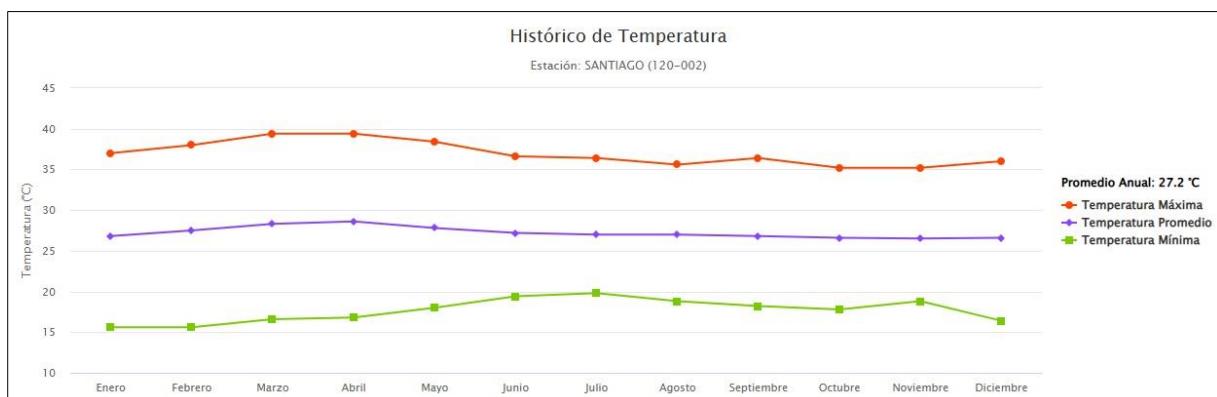


Figura 5.3. Promedio anual de la temperatura en la estación Santiago (120-002). Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa>

5.8.1.3. Humedad

La humedad es fluctuante durante todo el año debido a la ubicación geográfica de Veraguas. De acuerdo a la estación Santiago (120-002), el promedio anual de la humedad relativa es de 74.8%.

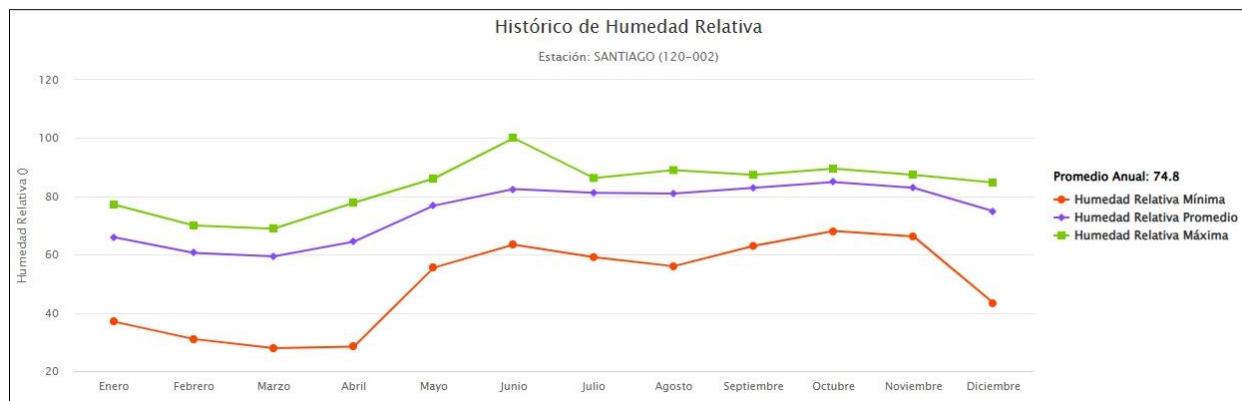


Figura 5.4. Promedio anual de la humedad relativa en la estación Santiago (120-002).
Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa>

5.8.1.4. Presión Atmosférica

La presión en la atmósfera no es igual en todas partes. Fundamentalmente depende de la altura, siendo más alta cuanto más cerca del nivel del mar nos encontramos. Esto se debe a que la presión atmosférica depende del peso del aire que queda por encima. De acuerdo con la estación Divisa (132-012), el promedio mensual de la presión barométrica es de 1005.6 mbar.



Figura 5.5. Promedio mensual de la presión barométrica en la estación Divisa (132-012).
Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa>

SECCION 6

DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En la descripción del ambiente biológico del área del proyecto, se realizó una inspección con el objetivo de evaluar las características biológicas del lugar y reunir la información necesaria que permita describir el área impactada por el proyecto.

El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, se llevará a cabo en un área de 2Ha + 2,500m² de la Finca 30425843, código de ubicación 9909, situada en el Corregimiento de Carlos Santana Ávila, en el Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas.

6.1. Características de la Flora.

Según la inspección llevada a cabo en el área del proyecto, se determina que es una zona rural compuesta principalmente por herbáceas (gramíneas), arbustos de uso ornamental y algunos árboles dispersos. Se identificaron un total de 22 especies, incluyendo mangos (*Mangifera indica*), guarumo (*Cecropia sp.*), cocoteros (*Cocos nucifera*), bambúes (*Guadua angustifolia*), acacia (*Leucaena sp.*) y palmas (*Roystonea regia*), entre otras que se detallan más adelante.

6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

El proyecto se sitúa en un área que ha sido intervenida a lo largo del tiempo, resultando en una cobertura vegetal compuesta por gramíneas y especies introducidas como mangos, guayabas, noni y palmeras. Se identificaron aproximadamente 22 especies dispersas, sin que haya presencia de especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. A continuación, se detallan las categorías de especies encontradas:

Especies nativas: Estas son las que se desarrollan de manera natural en el país, consideradas originarias o que han llegado sin intervención humana.

Especies exóticas: incluyen a aquellas que han sido introducidas fuera de su hábitat natural, procedentes de otros lugares del mundo, ya sea de forma voluntaria o accidental.

Especies amenazadas: Se refieren a aquellas que están en riesgo de extinción en un futuro cercano. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) clasifica estas especies en tres categorías en su Lista Roja: Especies vulnerables (VU), en peligro de extinción (EN) y en peligro crítico de extinción (CR), según el grado de amenaza.

Especies endémicas: Son aquellas que habitan de forma natural en un área específica, ya sea un continente, un país, una isla o una región con límites administrativos o biogeográficos.

Especie en peligro de extinción: Se refiere a una especie que enfrenta el riesgo de desaparecer, ya sea a nivel global o regional.

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

El inventario forestal se determinó de acuerdo con la “Guía práctica y teórica para el diseño de un inventario forestal de reconocimiento” de la USAID (La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). La metodología utilizada incluyó los siguientes pasos:

- Se identificaron y midieron las especies de árboles presentes en el polígono de estudio.
- Se registró el nombre común de cada especie vegetal encontrada en el área.
- Se obtuvieron los nombres científicos y las familias mediante la experiencia del biólogo y el uso de guías de identificación.
- Se determinaron la altura y el diámetro de los ejemplares.

A continuación, se presenta la lista de árboles encontrados en el sitio.

Cuadro 6.1. Características de la flora registrada					
Nº	nombre común	nombre científico	Familia	diámetro (cm)	altura(m)
1	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	38	8
2	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	41	9
3	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	40	9
4	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	44	10
5	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	37	8.5
6	Bouquet de novia	<i>Ixora coccinea</i>	Rubiaceae	-	1.2
7	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	43	18
8	Palmera bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	3.5	1.5
9	Palmera bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	4	1.8
10	Palmera bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	2.7	2.0
11	Palma amarga	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Arecaceae	4.3	4
12	Fruta china	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	12.5	7
13	Jacaranda	<i>Jacaranda sp.</i>	Bignoniaceae	10.2	14
14	Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	19	5
15	Palma real	<i>Roystonea regia</i>	Arecaceae	19	15.2
16	Palma real	<i>Roystonea regia</i>	Arecaceae	24	15.8
17	Palma real	<i>Roystonea regia</i>	Arecaceae	38	20
18	Cedro espino	<i>Bombacopsis quinatum</i>	Malvaceae	13.2	11
19	acacia	<i>Leucaena sp.</i>	Fabaceae	8	3.4
20	-	<i>Astrocaryum jauari</i>	Arecaceae	2.4	3
21	Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	8	9

22	Corozo	<i>Attalea rostrata</i>	Arecaceae	55	21
23	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	1	2
24	Heliconia	<i>Heliconia psittacorum</i>	Heliconiaceae	-	1.1
25	Algarrobillo	<i>Cojoba arborea</i>	Fabaceae	15	6
26	acacia	<i>Leucaena sp.</i>	Fabaceae	9.8	6
27	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	21	14.3
28	Pino caribeño	<i>Pinus caribaea</i>	Pinaceae	9	14
29	Pino caribeño	<i>Pinus caribaea</i>	Pinaceae	7.5	11
30	Palma de abanico	<i>Pritchardia pacifica</i>	Arecacea	26	9
31	Bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	9	12
32	Bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	20	21
33	Bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	18	20
34	Bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	22	19
35	guarumo	<i>Cecropia sp.</i>	Urticaceae	2.6	1.7
36	mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	49	6.2
37	mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	58	5.4
38	millonaria	<i>Dieffenbachia seguine</i>	Aracea	-	0.45
39	Mamey silvestre	<i>Clusia rosea</i>	Clusiaceae	18	7.5
40	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	10	2.2
41	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	-	0.64
42	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	-	0.57
43	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	13	2.5
44	Pino indio	<i>Polyalthia longifolia</i>	Annonacea	12.3	13.5



Foto 6.1.

Biólogo realizando el inventario forestal del polígono a desarrollar.



Foto 6.2.
Vista frontal de parte del polígono a desarrollar.



Foto 6.3.
Vista del polígono a desarrollar.

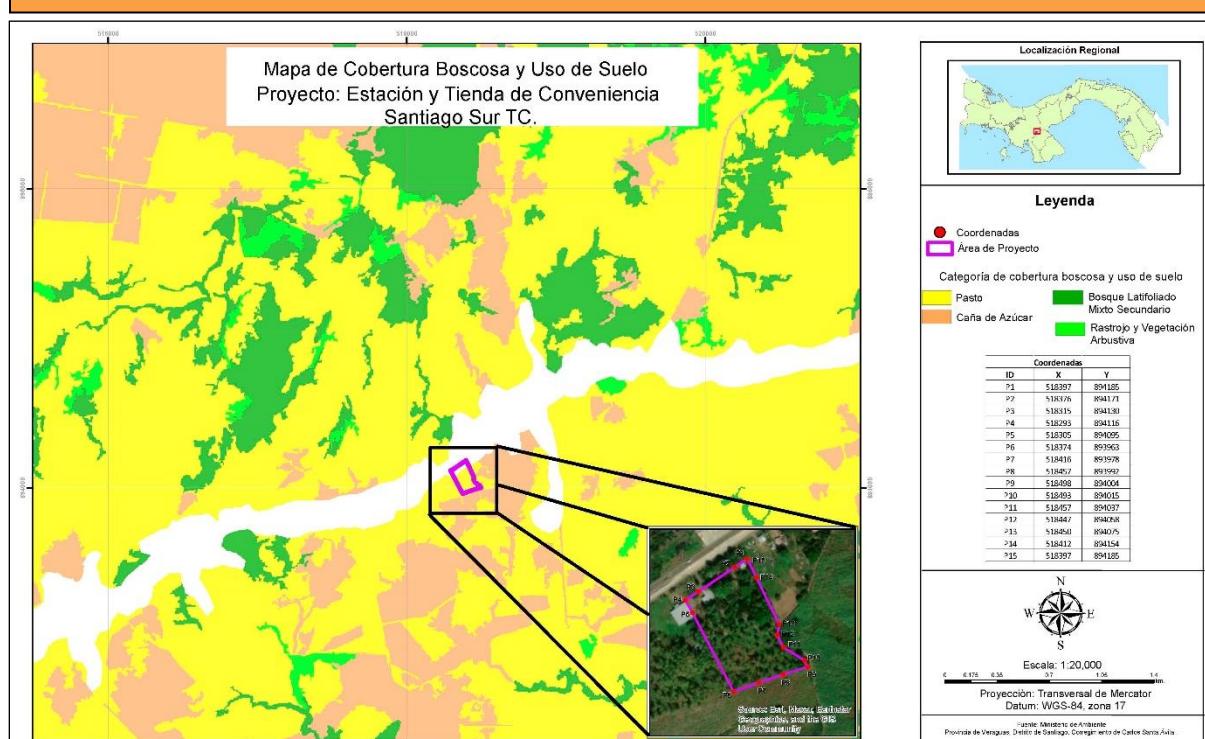
Observaciones y recomendaciones

Dado que el área destinada para el desarrollo del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, anteriormente era utilizada tanto como vivienda como vivero, presenta actualmente una notable diversidad de especies vegetales, resultado de su pasado uso y manejo de plantas. Esta diversidad incluye especies tanto ornamentales, arbustivas y arbóreas, que han crecido en el sitio a lo largo del tiempo, conformando una vegetación variada. Sin embargo, de acuerdo con el diseño del proyecto y las necesidades constructivas, se ha previsto que toda la vegetación presente dentro del perímetro del proyecto será removida.

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

De acuerdo con el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo del Ministerio de Ambiente, el área del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” está catalogada como “Pasto”. El mapa a escala 1: 20,000 se adjunta en el Anexo 14.12 de este estudio.

Mapa 6.2. Cobertura Vegetal y Usos de Suelos



De acuerdo con el mapa de cobertura vegetal el sitio está catalogado como “pasto”.

6.2. Características de la Fauna.

Con base en la información recopilada y las observaciones realizadas en el sitio, se confirmó la presencia de una ardilla común, que al notar la presencia humana abandona el lugar. También se observaron dos teros sobrevolando el área. La ausencia de otros animales en la zona podría atribuirse a la cercanía del polígono con la Carretera Panamericana y su intenso tránsito vehicular.

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

La ausencia de animales en el área puede deberse a que ha sido un lugar habitado anteriormente y a su cercanía con la Carretera Panamericana, que produce ruido y vibraciones por el constante paso de vehículos.

En cuanto a las aves, se pueden ver en vuelo o identificarse por su canto. Se registraron algunos teros, así como los sonidos de *tirano tropical* y cascá. Sin embargo, no se encontraron sitios de anidamiento para las especies que transitán por la zona.

Durante la inspección, se observó una *ardilla centroamericana* desplazándose hacia áreas vecinas con vegetación similar a la del polígono del proyecto. Es relevante señalar que este tipo de fauna, conocida por su movimiento ágil y constante, no representará riesgos significativos durante la remoción de la capa vegetal. Esta observación respalda la idea de que el impacto en la fauna local se mantendrá en niveles mínimos, lo que permitirá realizar las actividades de construcción sin afectar la integridad de estas especies.

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

A continuación, se describe el listado de especies silvestres reportadas para este sitio por inspección de campo.

Cuadro 6.2. Características de la fauna registrada			
Grupo taxonómico	ORDEN	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Aves	Charadriiformes	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero
	Passeriformes	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
	Passeriformes	<i>Turdus grayi</i>	cascá
Mamífero	Rodentia	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla centroamericana

Observaciones.

Debido a que no se observan hábitat o refugios de ejemplares de vida silvestre, no amerita la implementación de un plan de rescate en este proyecto.

SECCION 7

DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO

7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El corregimiento Carlos Santana Ávila, distrito de Santiago, provincia de Veraguas, fue creado en 2002 con la Ley No. 53. Es una comunidad rural con una economía basada principalmente en la agricultura de subsistencia. La mayoría de los habitantes son agricultores que trabajan en empresas familiares. Aunque el corregimiento no es un destino turístico, tiene potencial para desarrollar el ecoturismo y el agroturismo.

En cuanto a los servicios, cuenta con escuelas primarias y centros de salud que cubren las necesidades básicas, pero las personas deben desplazarse a Santiago para recibir atención especializada. El comercio local cuenta con tiendas pequeñas que ofrecen productos esenciales, mientras que la mayoría de los bienes más demandados se adquieren en zonas más urbanas de Veraguas.

7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

De acuerdo con el XII Censo Nacional de Población (2023), el corregimiento de Carlos Santana Ávila cuenta con una superficie de 67.4 km², con una población de 5,500 habitantes, y una densidad de 81.6 habitantes/km². De estos datos 2,765 de los habitantes son hombres y 2,735 son mujeres, y el índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres) es de 101.1.

El corregimiento de Carlos Santana Ávila tiene un promedio de 3.3 habitantes por vivienda; el 64.1% de los hogares con jefe hombre, y el 35.9% con jefe mujeres; la mediana de edad es de 30.5 años; el 24.8% de la población tiene menos de 15 años, el 65.3% de 15 a 64 años y el 9.9% más de 65 años; el 6.9% de la población es indígena, mientras que el 35.7% es afrodescendiente.

7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de Participación Ciudadana.

Definiendo el término “percepción” como lo establece el diccionario de la lengua española, percepción es “sensación interior, impresión material hecha en nuestros sentidos por alguna cosa exterior”. Es así como a fin de conocer la “percepción” de la población cercana al proyecto, se entregaron volantes informativos y realizaron encuestas entre los residentes y personal que labora dentro del área de influencia inmediata.

7.2.1. Entrega de volantes y encuestas

Previo a la entrega de volantes, se le brindó al encuestado una explicación que incluía el nombre del proyecto, localización de la actividad, breve descripción, síntesis de los

impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes. En el Anexo 14.19 se observa la volante informativa entregada y la encuesta presentada a la población aledaña.

En la aplicación de la encuesta se siguieron los siguientes pasos:

Paso 1: Entrega de volantes

Previa a la aplicación de la encuesta, se le brindó al encuestado una breve explicación de las generales del proyecto, su ubicación y la razón de la entrevista.

Paso 2: Sondeo de Opinión de la Comunidad respecto al Proyecto.

Se realizó mediante una encuesta a la población residente o circundante.

Objetivo

Consultar a una muestra representativa de la comunidad circundante al polígono donde se propone la construcción del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” propiedad de Petrolera Nacional, S. A. para conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos (positivos y negativos) que pudiera ocasionar la actividad de construcción.

Metodología

Para realizar el sondeo de opinión, se diseñó una encuesta dirigida a los trabajadores y residentes del área que permitiera establecer:

- Distintos sectores de opinión,
- Aspectos generales del entrevistado,
- Los impactos que las actividades del proyecto pudiesen ocasionar en la comunidad y al medio ambiente
- Los problemas ambientales existentes en la comunidad
- Las expectativas que pudiera generar el Proyecto.

Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra a la cual se le aplicaría el Plan de Participación Ciudadana, se establecieron pasos a seguir a través de procedimientos estadísticos reconocidos que pudiesen ser verificados.

Buscamos el tamaño de la población

Según el XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá para el año 2023, el lugar poblado de Los Boquerones, en el corregimiento de Carlos Santana Ávila, distrito de Santiago, provincia de Veraguas, cuenta con una población de 1,088 personas.

Cuadro 7.1. Población de Los Boquerones

Instituto Nacional de Estadística y Censo

XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023

AREA # 091009008	LOS BOQUERONES (P)	2.SEXO		
EDAD QUINQUENAL		Hombre	Mujer	Total
0-4		42	27	69
5-9		46	37	83
10-14		48	34	82
15-19		40	44	84
20-24		37	45	82
25-29		49	43	92
30-34		35	46	81
35-39		29	42	71
40-44		31	34	65
45-49		34	38	72
50-54		29	36	65
55-59		33	29	62
60-64		24	28	52
65-69		21	21	42
70-74		17	13	30
75-79		13	13	26
80-84		7	12	19
85-89		-	5	5
90-94		2	1	3
95-99		-	3	3
Total		537	551	1 088

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (<https://www.inec.gob.pa/>)

Definimos el tipo de población y la fórmula a utilizar

Para establecer una muestra representativa a la cual se le pudiera aplicar el Plan de Participación Ciudadana de acuerdo al Artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y en su posterior modificación y adición con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, se utilizó una fórmula para calcular el tamaño de la muestra para una población finita⁵.

Fórmula para una población finita:

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

En donde:

n: Tamaño de muestra que queremos calcular a la cual aplicamos el Plan de Participación Ciudadana.

⁵ Torres, M., Paz, K. y Salazar, F. (2006, julio). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ingeniería. Boletín Electrónico, 2.

N: Tamaño de la población

Z α : Coeficiente de confianza para un nivel de confianza determinado

p: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q: Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (1-p)

e: Error de estimación máximo admisible

Definimos los valores de las variables a utilizar

N = 1088 personas.

Z α = 1.44 para un nivel de confianza del 85%

p = Consideramos el máximo: 0.50

q = Será 1.00 – 0.50 = 0.50

d = Consideramos el 20%

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

Aplicamos la fórmula para calcular el tamaño de muestra

Aplicamos la fórmula de tamaño de muestra para poblaciones finitas y obtenemos:

$$n = \frac{1088 * 1.44^2 * 0.5 * 0.5}{0.2^2 * (1088 - 1) + 1.44^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = 13$$

Como resultado, el cálculo del tamaño de muestra nos da **13 personas**.

Se estableció una muestra de **15 entrevistados** entre residentes y trabajadores del área de influencia directa del proyecto y posteriormente se procedió con la aplicación de las encuestas.

Cuadro 7.2. Encuestas aplicadas según sector de opinión

Sector de opinión	Encuestas aplicadas	Porcentaje del sector de opinión
Sector Residencial	9	60%
Sector Comercial	6	40%
Total	15	100%



Foto 8.1.
Volanteo y encuestas realizadas dentro del área de influencia del proyecto.



Foto 8.2.
Volanteo y encuestas realizadas dentro del área de influencia del proyecto.



Foto 8.3.
Volanteo y encuestas realizadas dentro del área de influencia del proyecto.

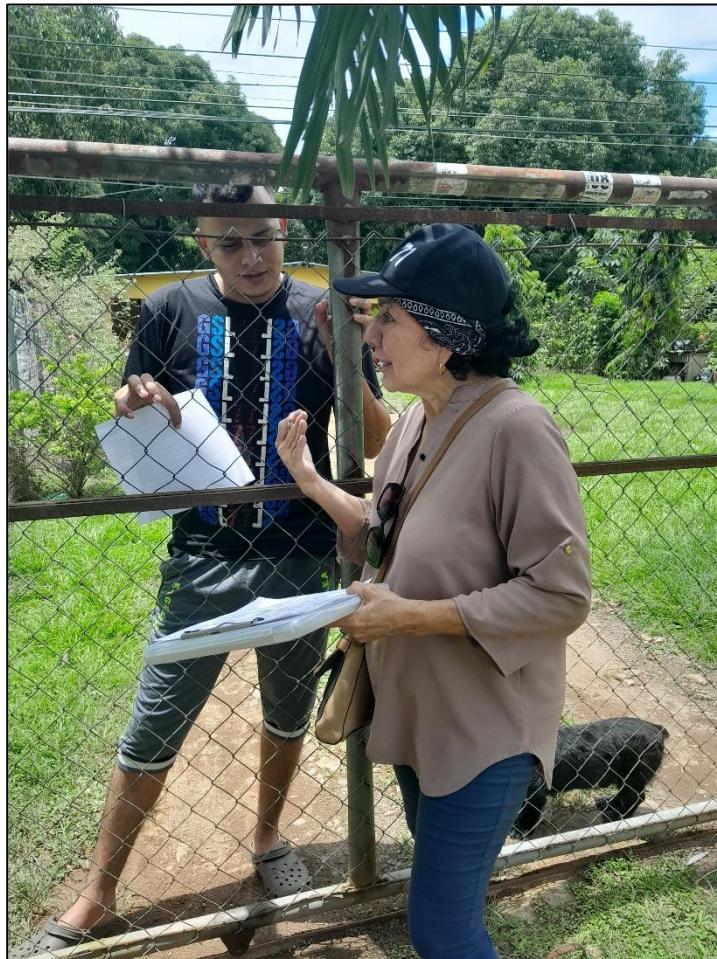


Foto 8.4.
Volanteo y encuestas realizadas dentro del área de influencia del proyecto.

Resultados

El día 5 de septiembre de 2024, se aplicaron las encuestas a la población cercana al proyecto. Se realizaron 15 encuestas a residentes y trabajadores del área. (Anexo 14.19).

Cuadro 7.3 Listado de entrevistados.				
Nombre	Cédula	Rango de Edad	Sector	Armonía
Milagros Guerra	9-754-1954	18-30	Comercial	Buena
Adrián Aparicio	9-752-329	18-30	Comercial	Buena
Uriel Antonio Lara Cruz	9-752-744	18-30	Residencial	Buena
Vivian Pinzón	2-736-2151	18-30	Comercial	Buena
Urias Muñoz	9-743-1918	18-30	Comercial	Buena
Elvin De Gracia	9-732-2400	30-40	Residencial	Buena
Manuel de Jesús Pérez Hernández	9-718-624	40-50	Comercial	Buena
Querube Lara	9-704-758	40-50	Residencial	Buena
Ana Ballesteros	9-707-1692	40-50	Residencial	Buena
Mario Deng	E891283	40-50	Comercial	Buena
Ángel Ballesteros	9-200-841	50-60	Residencial	Buena
Magdaleno Coronado	9-192-560	50-60	Residencial	Buena
Carlos Daniel Quezada	6-80-76	50-60	Residencial	Buena
Romelia Moreno Gómez	6-49-1218	60-70	Residencial	Buena
Benedicta Carreón	6-41-2227	60-70	Residencial	Buena

Según el sexo de los entrevistados, el 60% de los encuestados fueron hombres y un 40% fueron mujeres. De la población entrevistada, el 33.3% se ubica en el **rango de edad** entre los 18-30 años, un 26.7% entre los 40-50 años, un 20% entre los 50-60 años, un 13.3% entre los 60-70 años y un 6.7% entre los 30-40 años.

La mayor parte de los encuestados afirmaron tener un **nivel de estudios** universitarios constituyendo el 60% de la muestra, mientras que el 26.7% indicó tener estudios secundarios, y un 13.3% estudios primarios.

El **tiempo promedio de vivir o trabajar en el sector** es de 27.20 años, lo que nos indica que la población encuestada conoce bastante el área y los problemas que los afectan.

El siguiente cuadro nos indica que el 100% de la población que vive o labora en el sector consideró como “Buena” la **relación del proyecto con el medio ambiente** circundante.

Cuadro 7.4. Relación del Proyecto con el medio ambiente alrededor								
Sector de opinión	Regular	Buena	Mala	No contestó	Total			
Residencial	0	0%	9	60%	0	0%	9	60%
Comercial	0	0%	6	40%	0	0%	6	40%
Total	0	0%	15	100%	0	0%	15	100%

En el siguiente cuadro se listan 18 factores de posibles afectaciones que pudiesen generarse durante las etapas de construcción u operación del proyecto.

Cuadro 7.5. Afectaciones percibidas por los Encuestados				
Afectaciones	Positivo	Negativo	No Afecta	Total
Congestión vehicular	0	0	15	15
Generación de basura	0	0	15	15
Afectación a la fauna existente	0	0	15	15
Afectación a la flora existente	0	0	15	15
Ruidos	0	0	15	15
Malos olores	0	0	15	15
Calidad de Aire	0	0	15	15
Deterioro de las Calles	0	0	15	15
Pérdida de Tranquilidad	0	0	15	15
Generación de Empleos	15	0	0	15
Ingreso Económico	15	0	0	15
Actividad Comercial	15	0	0	15
Seguridad del Sector	0	0	15	15
Suministro de electricidad	0	0	15	15
Recolección de Basura	0	0	15	15
Servicio de transporte público	0	0	15	15
Suministro de Agua potable	0	0	15	15
Inundaciones en el sector	0	0	15	15
Sumatoria	45	0	225	270
Porcentaje (%)	16.67%	0.00%	83.33%	100.00%

Según la frecuencia de respuesta, el 83.33 % de los entrevistados considera que **no se verán afectados** en general, por los impactos asociados a la construcción del proyecto.

Entre las **afectaciones positivas** que marcaron un 16.67%, se encuentran: “la generación de empleos”, “el ingreso económico” y el “aumento de la actividad comercial”. Todos los encuestados respondieron a las preguntas realizadas.

Aun cuando la mayoría de las personas encuestadas no consideraron verse afectadas, identificaron que la comunidad tiene algunos problemas como: “*los mosquitos*” y “*ruido*”.

Cuadro 7.6. Problemas identificados dentro de la comunidad		
Cant.	Problemas	Qué lo ocasiona
3	Mosquitos	Acumulación de humedad
2	Ruido	Camiones
2	Quema de basura	Los residentes queman su basura
1	Mucho polvo	Paso de mucho equipo pesado y camiones
1	Inundación de algunas zonas	Por la cuneta con basura

En la encuesta realizada se preguntó que recomendaciones le daría al promotor del proyecto que pudiesen mejorar su entorno o aliviar algunos problemas del sector. A continuación, se presenta el cuadro con los resultados en donde la población indica las principales recomendaciones.

Cuadro 7.7. Recomendaciones	
Frecuencia	Recomendaciones
4	Empleo a los jóvenes y gente del sector
1	Que controlen el ruido
1	Que pongan un sistema de control de incendios porque hay muchas quemas
1	Que las mulas no ocupen la carretera

Análisis del Resultado de la Percepción Local del Proyecto

El proyecto se desarrollará en una zona rural, que tiene de forma dispersa comercios y viviendas, por lo que no sorprende que el 83.33% de los encuestados consideran que “no se verán afectados” significativamente por la construcción u operación del mismo. Cabe destacar que el 100% de los encuestados considera “Buena” la relación del proyecto con el medio circundante.

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.

Aunque en el polígono donde se propone construir el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” no se encontraron evidencias arqueológicas o históricas de interés en la zona, es importante tomar precauciones en caso de que se descubra algún hallazgo durante la construcción del proyecto. En tal situación, se notificará de inmediato a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC), y se suspenderá el trabajo en el área afectada.

Se recomienda al promotor contratar a un arqueólogo profesional para que evalúe el sitio en caso de que ocurra dicho hallazgo en el momento de que haya movimiento de tierra o excavaciones durante la construcción. En el anexo 14.16 se detalla el Informe de Prospección Arqueológica, que contiene más información sobre la evaluación realizada por el profesional idóneo en el momento de la inspección previa para la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental.

7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El proyecto no se encuentra dentro de una zona de paisaje a preservar.

SECCION 8

IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

Se debe tener presente que el proyecto se ubica en un área que, por sus características, pudiéramos considerar rural, al estar alejado del núcleo urbano, donde su población está dispersa y se ha instalado a lo largo de la Carretera Panamericana, y solo cuenta con los servicios básicos de electricidad, red de comunicación y el agua proviene de pozos administrados por comités de agua. En base a estas características, se identificaron las “acciones impactantes” o “ posible transformación” que el desarrollo del proyecto pudiese generar en su área de influencia directa (residencias y comercios cercanos), como en el área de influencia indirecta (radio a centro de lote de 250 metros).

Otro factor a considerar es que el proyecto se ubica frente a la Carretera Panamericana, vía de intenso movimiento vehicular, por ser la arteria vial que conecta a todo el país.

Adicionalmente a las “posibles transformaciones” que pudiera generar el proyecto, se tomaron en cuenta aquellas descritas por la población durante la encuesta realizada en el sector.

Cuadro 8.1. Análisis de la línea base

MEDIO	FACTOR	LINEA BASE ACTUAL	FASE	TRANSFORMACIONES QUE GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	
MEDIO FÍSICO	AIRE	Partículas en suspensión provenientes de los vehículos que circulan por la Carretera Panamericana, ubicada frente al proyecto.	Construcción	Incremento en las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva estación de servicio y tienda de conveniencia.	
				Incremento de partículas en suspensión resultante del transporte de materiales y escombros, y por el manejo de los agregados finos durante los trabajos de construcción de la nueva adición al edificio existente.	
	RUIDO		Operación	Se espera un leve incremento en las emisiones generadas por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	
				Emisión de gases provenientes de las dispensadoras durante el despacho de combustible a los vehículos y durante el llenado de los tanques soterrados, una vez entre en operación la estación.	
RECURSO HÍDRICO	RUIDO	Ruidos generados por los vehículos a motor que circulan por la Carretera Panamericana, ubicada frente al proyecto y de los que provienen de los vehículos que acceden a los comercios ubicados frente al proyecto y residencias cercanas.	Construcción	Ruidos generados por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva adición al edificio existente y por el equipo rodante que supla insumos durante los trabajos de construcción de las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	
	SUELLO	El polígono presenta una topografía con una diferencia de nivel de 4 metros, entre su punto más alto al más bajo, pero que es imperceptible debido a lo extenso o largo del polígono. También se observó remanentes de estructuras de casas, vegetación arbustiva y arbórea removidas y taladas, así como montículos de desechos acumulados.	Construcción	No se requerirá relleno. Por lo que la actividad propuesta no generará mayores transformaciones sobre este factor, en el área de influencia. Una vez removidas las estructuras y desechos de vegetación, la superficie será limpiada y nivelada, sin requerir material de préstamo.	
		Durante la visita al terreno realizada en temporada de lluvia, no se encontró cuerpos de agua dentro del polígono.	Construcción	No Aplica , el proyecto no generará transformaciones sobre este factor, en el área de influencia, debido a que no se detectó quebradas o ríos dentro o colindante con el polígono.	

Continuación del Cuadro 8.1. Análisis de la línea base

MEDIO	FACTOR	LINEA BASE ACTUAL	FASE	TRANSFORMACIONES QUE GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL AREA DE INFLUENCIA
MEDIO BIOLOGICO	VEGETACIÓN	Dentro del polígono se identificado algunas especies arbóreas que se detallan en la Sección 6 de este documento.	Construcción	Debido a requerimiento de diseño, se talarán las especies arbóreas encontradas dentro del área del polígono a ser desarrollada.
	FAUNA	Vegetación arbórea existente, la cual es el hábitat de algunas especies de fauna. (Ver Sección 6 de este documento)		Desplazamiento de la fauna que habita en los árboles a ser talados, hacia otros árboles cercanos.
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	SOCIAL	Intenso movimiento vehicular que circula por la Carretera Panamericana.	Construcción	Alteración del tránsito vehicular ocasionado por los camiones que entran o salgan del proyecto durante la construcción de las nuevas instalaciones.
			Operación	Alteración del tránsito vehicular en la Carretera Panamericana, ocasionado por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.

Continuación del Cuadro 8.1. Análisis de la línea base

MÉDIO	FACTOR	LINEA BASE ACTUAL	FASE	TRANSFORMACIONES QUE GENERARÁ LA ACTIVIDAD, DOBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA
MEDIO SOCIO ECONOMICO	ECONOMICO	Actualmente dentro del polígono se encontró remanentes de estructuras en proceso de demolición, vegetación arbórea y arbustiva talada y abundante desecho vegetal y de basura en general que ha sido depositada en su superficie.	Construcción	Possible deterioro de la Carretera Panamericana por el equipo pesado utilizado durante la construcción al igual que por los camiones que entreguen insumos al proyecto.
			Construcción	Durante el periodo de construcción del proyecto, se prevén desechos sólidos generados por los trabajadores y de escombros de construcción.
			Construcción	Desechos líquidos generados por los trabajadores durante la construcción del proyecto.
			Operación	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la construcción del proyecto.
	MEDIO OCUPACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • <u>No Aplica</u> 	Operación	Incremento en desechos sólidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.
			Operación	Incremento en los desechos líquidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones y los que generen los usuarios que utilicen la tienda de conveniencia.
	ABANDONO	<u>No Aplica la Fase de Abandono,</u> Actualmente dentro del polígono se encontraron remanentes de edificaciones en proceso de demolición y mucha vegetación arbórea y arbustiva removida.	Operación	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la operación del proyecto.
			Construcción	Durante la construcción del proyecto, pudiera darse una sobreexposición de los trabajadores al ruido, polvo, sustancias químicas (thinner, hidrocarburos, etc.).

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Cuadro 8.2. Análisis de los criterios de protección ambiental

CRITERIO I: <i>Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</i>	CONSTRUCCION				OPERACION			
	POSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO		POSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
a) Producción y/o manejo de substancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración., así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	X			X	X			X
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	X			X		X		X
c) Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o particular producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. .	X			X	X			X
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		X		X		X		X
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		X		X		X		X

Criterio 1: Se identifica en el proyecto una “possible ocurrencia” de algunos de los factores listados bajo este Criterio, aunque este “factor” no tendrá un efecto “significativo” sobre el área de influencia, ya sea durante la construcción u operación del proyecto, por tratarse de una zona rural, bastante alejada de núcleo urbano.

Continuación del Cuadro 8.2. Análisis de los criterios de protección ambiental

CRITERIO 2: Sobre la calidad y cantidad de los recursos ambientales.	CONSTRUCCION				OPERACION			
	POSSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO		POSSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
a) La alteración del estado actual de suelos		X		X		X		X
b) La generación o incremento de procesos erosivos.		X		X		X		X
c) La pérdida de fertilidad en suelos.		X		X		X		X
d) La modificación de los usos actuales del suelo. ;		X		X		X		X
e) La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo		X		X		X		X
f) La alteración de la geomorfología		X		X		X		X
g) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X		X		X		X
h) La modificación de los usos actuales del agua.;		X		X		X		X
i) La alteración de fuentes hídricas, superficiales o subterráneas.		X		X		X		X
j) La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.		X		X		X		X
k) La alteración del régimen hidrológico.		X		X		X		X
l) La afectación sobre la diversidad biológica.;		X		X		X		X
m) La alteración y/o afectación de los ecosistemas.		X		X		X		X
n) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	X			X		X		X
o) La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		X		X		X		X
p) La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		X		X		X		X

Criterio 2: La mayoría de los factores listados No Aplican al proyecto. Se identifica una “possible ocurrencia” en el punto “alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna”, ya que se requerirá talar las especies arbóreas encontradas dentro del área a ser desarrollada, debido a requerimiento de diseño. Pero No es Significativo, ya que la fauna no desaparece, más bien se desplazará hacia los árboles cercanos.

Continuación del Cuadro 8.2. Análisis de los criterios de protección ambiental

CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.	CONSTRUCCION				OPERACION			
	POSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO		POSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;		X		X		X		X
b) La generación de nuevas áreas protegidas;		X		X		X		X
c) La modificación de antiguas áreas protegidas;		X		X		X		X
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos		X		X		X		X
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;		X		X		X		X
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;		X		X		X		X
g) La modificación en la composición del paisaje;		X		X		X		X
h) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		X		X		X		X

Criterio 3: No Aplican al proyecto ninguno de los factores listados en este Criterio.

CRITERIO 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	CONSTRUCCION				OPERACION			
	POSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO		POSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
a) El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.		X		X		X		X
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		X		X		X		X
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;		X		X		X		X
d) Afectación de los servicios públicos;		X		X		X		X
e) Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos.		X		X		X		X
f) Cambios en la estructura demográfica local.		X		X		X		X

Criterio 4: No Aplican al proyecto ninguno de los factores listados en este Criterio

Continuación del Cuadro 8.2. Análisis de los criterios de protección ambiental

CRITERIO 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural,	CONSTRUCCION				OPERACION			
	POSSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO		POSSIBLE OCURRENCIA		SIGNIFICATIVO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
a) La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y		X		X		X		X
b) La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		X		X		X		X

Criterio 5: No Aplican al proyecto ninguno de los factores listados en este Criterio

8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental

Cuadro 8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos

CRITERIO I: <i>Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</i>	FACTOR	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos.	
		Construcción	Operación
a) Producción y/o manejo de substancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración., así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	ECONOMICO	Desechos sólidos generados por los trabajadores durante los trabajos construcción del proyecto.	Desechos sólidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones y aquellas que acudan y utilicen la estación de servicio y tienda de conveniencia.
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	RUIDO	Ruidos generados por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva adición al edificio existente y por el equipo rodante que supla insumos durante los trabajos de construcción de las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	Una vez entre en operación el proyecto, se espera los ruidos que ocasionen los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.
c) Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o particular producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	AIRE	Incremento en las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva estación de servicio y tienda de conveniencia.	Se espera un leve incremento en las emisiones generadas por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.
	ECONOMICO	Incremento de partículas en suspensión resultante del transporte de materiales y escombros, y por el manejo de los agregados finos durante los trabajos de construcción de la nueva adición al edificio existente.	Emisión de gases provenientes de las dispensadoras durante el despacho de combustible a los vehículos y durante el llenado de los tanques soterrados, una vez entre en operación la estación.
	ECONOMICO	Possible deterioro de la Carretera Panamericana por el equipo pesado utilizado durante la construcción al igual que por los camiones que entreguen insumos al proyecto.	Es responsabilidad de los conductores de camiones y buses mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.
	ECONOMICO	Durante el periodo de construcción del proyecto, se prevén desechos sólidos generados por los trabajadores y de escombros de construcción.	Incremento en desechos sólidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.
	ECONOMICO	Para los desechos líquidos generados por los trabajadores durante la construcción del proyecto.	Incremento en los desechos líquidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones y los que generen los usuarios que utilicen la tienda de conveniencia.
	ECONOMICO	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la construcción del proyecto.	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la operación del proyecto.

Continuación de Cuadro 8.3. “Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos”

CRITERIO 2: <i>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</i>	FACTOR	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos.	
		Construcción	Operación
n) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	VEGETACIÓN	Dentro del polígono se identificado algunas especies arbóreas que se detallan en la Sección 6 de este documento, pero debido a requerimiento de diseño, se talarán aquellas que se encuentren dentro del área del ser desarrollada.	<u>No Aplica</u>
	FAUNA	Desplazamiento de la fauna que habita en los árboles a ser talados, hacia otros árboles cercanos.	<u>No Aplica</u>

8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.

Basándonos en el análisis previo de los impactos identificados y los factores del medio que posiblemente puedan ser impactados por aquellos, pasamos a realizar una matriz de importancia que nos permitirá obtener una valoración cualitativa simplificada.

En esta fase de la valoración, se cruzan las dos informaciones, las acciones o impactos identificados y los atributos de tipo cualitativo, tales como naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, todo lo cual se presenta en el Cuadro 9.1. de esta sección.

Por otro lado, cada uno de estos atributos, tendrá un valor de acuerdo al grado de manifestación, lo cual sumado nos dará la importancia del impacto, información que se adjunta en la siguiente página.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Naturaleza	Intensidad (IN) (Grado de Destrucción)	Extensión (EX) (Área de Influencia)
Impacto beneficioso (+)	Baja (1)	Puntual (1)
Impacto perjudicial (-)	Mediar (2)	Parcial (2)
	Alta (4)	Extenso (4)
	Muy alta (8)	
	Total (12)	
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)	Reversibilidad (RV)
Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Medio Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Cítrico (+4)		
Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación)	Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	Efecto (EF) (Relación causa-efecto)
Sin sinergismo (simple)	Simple (1)	Indirecto (secundario) (1)
Sinérgico	Acumulativo (2)	Directo (4)
Muy sinérgico.		
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	
Irregular o aperiódico y discontinuo (1)	Recuperable inmediato (1)	
Periódico (2)	Recuperable medio plazo (2)	
Continuo (4)	Mitigable y/o compensable (4)	
	Irrecuperable (8)	

La importancia del impacto, se representa por un número que se obtiene de la expresión indicada, con valores entre 13 y 100.

La matriz empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales proporcionará la relación entre la causa (actividades del proyecto) y el factor ambiental sobre el que actúa produciendo un efecto. Para la identificación de impactos se proponen las acciones y los factores ambientales que se considera, tienen lugar dentro del proyecto.

Importancia del Impacto (I)

$$I = \pm (3 IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Rango:

< 25 = Impactos Irrelevantes o Compatibles.

Entre 25 y 50 = Impactos Moderados

Entre 50 y 75 = Impactos Severos

>75 = Impactos Críticos

SIGNIFICADO DE CADA ATRIBUTO

Naturaleza: El signo del efecto y por tanto del impacto hace alusión al carácter *beneficioso* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que actúan sobre los distintos factores considerados.

Intensidad: Este término se refiere al *grado de incidencia* de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremos de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará *una destrucción* total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión: Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno de la *actividad*. (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la *actividad*, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

Momento: El plazo de manifestación del impacto alude al *tiempo* que transcurre entre la aparición de la *acción* (t_0) y el comienzo del efecto (t_f) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, e momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).

Persistencia: Se refiere al tiempo que, supuestamente, *permanecería el efecto* desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

<1 año	Fugaz	1
1 a 10 años	Temporal	2
> 10 años	Permanente	4

Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las

condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son idénticos a los asignados en el parámetro anterior.

<1 año	Corto Plazo	1
1 a 10 años	Medio Plazo	2
> 10 años	Irreversible	4

Recuperabilidad: Se refiere a la *posibilidad de reconstrucción*, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) si lo es de manera inmediata, o (2) si lo es a medio plazo, si la recuperación es parcial, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, todo por la acción natural, como por la humana) la asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias el valor adoptado será (4).

Sinergia: Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. (La dosis letal de un producto A, es DLA y la de un producto B, DLB. Aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos DLAB es menor que DLA + DLB).

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, e atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2), y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación: Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. (La ingestión reiterada de DDT, a no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su presencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte).

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto: Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser *directo* o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (La emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno).

En el caso de que el efecto sea *indirecto* o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario,

actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario, y el valor (4) cuando sea directo.

Periodicidad: Se refiere a regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma *impredecible* en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2), y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto: Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la ecuación siguiente:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Cuadro 8-4. Valorización de los impactos ambientales y socio-económicos

FASE	MEDIO	FACTOR	ACCION IMPACTANTE	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
CONSTRUCCIÓN	MEDIO FISICO	AIRE	Incremento en las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva estación de servicio y tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
			Incremento de partículas en suspensión resultante del transporte de materiales y escombros, y por el manejo de los agregados finos durante los trabajos de construcción de la nueva adición al edificio existente.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
		RUIDO	Ruidos generados por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva adición al edificio existente y por el equipo rodante que supla insumos durante los trabajos de construcción de las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
	MEDIO BIOLOGICO	VEGETACION	Debido a requerimiento de diseño, se talarán las especies arbóreas encontradas dentro del área del polígono a ser desarrollado.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Medio Plazo (2)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Medio Plazo (2)	-24
	FAUNA		Desplazamiento de la fauna que habita en los árboles a ser talados, hacia otros árboles cercanos.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Medio Plazo (2)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Medio Plazo (2)	-24

Continuación del Cuadro 8.4. Valorización de los impactos ambientales y socio-económicos

FASE	MEDIO	FACTOR	ACCION IMPACTANTE	NATURALEZA	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
CONSTRUCCION	MEDIO SOCIO ECONOMICO	SOCIAL	Alteración del tránsito vehicular ocasionado por los camiones que entren o salgan del proyecto durante la construcción de las nuevas instalaciones.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
		ECONOMICO	Possible deterioro de la Carretera Panamericana por el equipo pesado utilizado durante la construcción al igual que por los camiones que entreguen insumos al proyecto.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Medio Plazo (2)	Temporal (2)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-18
			Durante el periodo de construcción del proyecto, se prevén desechos sólidos generados por los trabajadores y de escombros de construcción.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Medio Plazo (2)	-20
			Desechos líquidos generados por los trabajadores durante la construcción del proyecto.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
			Generación de empleos e incremento en la economía local durante la construcción del proyecto.	+	Baja (1)	Parcial (2)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Continuo (4)	Medio Plazo (2)	+25

Continuación del Cuadro 8.4. Valorización de los impactos ambientales y socio-económicos

FASE	MÉDIO	FACTOR	ACCION IMPACTANTE	NATURALEZA	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
CONSTRUCCIÓN	MEDIO SOCIOECONÓMICO	SALUD OCUPACIONAL	Durante la construcción del proyecto, pudiera darse una sobreexposición de los trabajadores al ruido, polvo, sustancias químicas (thinner, hidrocarburos, etc.).	—	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Recuperable (1)	-19
	ABANDONO		Una vez termine la fase de construcción del proyecto, se requerirá la remoción de estructuras temporales y limpieza general del proyecto, todo lo cual pudiera generar un mínimo de "ruidos y polvo".	—	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Recuperable (1)	-19

Continuación del Cuadro 8.4. Valorización de los impactos ambientales y socio-económicos

FASE	MEDIO	FACTOR	ACCION IMPACTANTE	NATURALEZA	INTENSIDAD (N)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
OPERACION	MEDIO FISICO	AIRE	Se espera un leve incremento en las emisiones generadas por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Continuo (4)	Inmediato (1)	-22
			Emisión de gases provenientes de las dispensadoras durante el despacho de combustible a los vehículos y durante el llenado de los tanques soterrados, una vez entre en operación la estación.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
		RUIDO	Una vez entre en operación el proyecto, se espera los ruidos que ocasionen los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
	MEDIO SOCIO-ECONOMICO	SOCIAL	Alteración del tránsito vehicular en la Carretera Panamericana, ocasionado por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Continuo (4)	Inmediato (1)	-22
		ECONOMICO	Incremento en desechos sólidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
			Incremento en los desechos líquidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones y los que generen los usuarios que utilicen la tienda de conveniencia.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Inmediato (1)	-19
			Generación de empleos e incremento en la economía local durante la operación del proyecto.	+	Baja (1)	Medial (2)	Inmediato (4)	Temporal (2)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Continuo (4)	Inmediato (1)	+25
	SALUD OCUPACIONAL		Durante la operación de la estación de servicio el personal que opera las dispensadoras, estará expuesto a los gases que emanen durante el proceso de despacho de combustible.	-	Baja (1)	Puntual (1)	Inmediato (4)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Sin Sinergismo (1)	Simple (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Recuperable (1)	-19

8.4.1. Análisis de la valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos.

Observando los valores asignado a cada atributo correspondiente al impacto identificado en la Sección 8.3., se procedió en la Sección 8.4, a darle un valor a cada uno de los impactos identificados, encontrándose lo siguiente:

Impactos sobre el Medio Físico:

3 (Construcción) y 2 (Operación)

Impactos sobre el Medio Socioeconómico:

5 (Construcción) y 4 (Operación)

Los impactos con mayor Importancia Ambiental, valor de +25, se identificaron dentro del factor económico.

Los siguientes en Importancia Ambiental, con valor de -22, se encontraron dentro del Medio Físico, así como dentro del Medio Socioeconómico.

Desglosándose de la siguiente forma:

Medio Físico:

Aire: *Se espera un leve incremento en las emisiones generadas por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia. (-22)*

Medio Biológico:

Vegetación: *Debido a requerimiento de diseño, se talarán las especies arbóreas encontradas dentro del área del polígono a ser desarrollada. (-24)*

Fauna: *Desplazamiento de la fauna que habita en los árboles a ser talados, hacia otros árboles cercanos. (-24)*

Medio Socioeconómico:

Social: *Alteración del tránsito vehicular en la Carretera Panamericana, ocasionado por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia. (-22)*

Económico: *Durante el periodo de construcción del proyecto, se prevén desechos sólidos generados por los trabajadores y de escombros de construcción. (-20)*

Generación de empleos e incremento en la economía local durante la construcción y operación del proyecto. (+25)

El impacto positivo, consideramos es el más significativo dentro del factor económico, ya que utilizando las cifras conservadoras plasmadas en la Sección 4.3.2., tendríamos un estimado de **16 personas** trabajando durante el periodo de construcción y un aproximado de **39 personas**, entre el personal que labore en la estación de servicios y la tienda de Conveniencia.

La importancia ambiental de cada uno de los impactos identificados, marco por debajo de 25 puntos, por lo que podemos concluir que los impactos identificados son irrelevantes o compatibles con el medio circundante.

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

Para definir la categoría ambiental del proyecto se elaboró el Cuadro 8.1., donde se Analizó la Línea Base actual del proyecto comparándola con las transformaciones que pudiera generar la actividad. Luego se Analizaron los Criterios de Protección Ambiental presentados en el Artículo 22 del Decreto 1 del 1 de marzo de 2023, comparándolos con las transformaciones que pudiera genera la actividad a desarrollar. Realizado este Análisis de los Criterios de Protección Ambiental, se pasó a Identificar los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad en cada una de sus fases. Identificados los impactos ambientales, se procedió a la Valorización de cada uno de estos.

Los Criterios de Protección Ambiental, en la Sección 8.2, fueron analizados para las etapas de Construcción y Operación, donde cada etapa fue caracterizada por su “*Possible Ocurrencia*” y si ambientalmente era “*Significativo*”.

Realizado el ejercicio anterior, se definió lo siguiente:

Criterio 1: Se identifica en el proyecto una “possible ocurrencia” de algunos de los factores listados bajo este Criterio, aunque este “factor” no tendrá un efecto “significativo” sobre el área de influencia, ya sea durante la construcción u operación del proyecto, por tratarse de una zona rural, bastante alejada de núcleo urbano.

Criterio 2: La mayoría de los factores listados No Aplican al proyecto. Se identifica una “possible ocurrencia” en el punto “alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna”, ya que se requerirá talar las especies arbóreas encontradas dentro del área a ser desarrollada, debido a requerimiento de diseño. Pero No es Significativo, ya que la fauna no desaparece, más bien se desplazará hacia los árboles cercanos.

Criterio 3: No Aplican al proyecto, ninguno de los factores listados en este Criterio.

Criterio 4: No Aplican al proyecto, ninguno de los factores listados en este Criterio.

Criterio 5: No Aplican al proyecto, ninguno de los factores listados en este Criterio.

Considerando que el proyecto propuesto no afecta significativamente ninguno de los Criterios de Protección Ambiental, recomendamos categorizar el proyecto dentro de la **Categoría I.**

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.

Los posibles riesgos al ambiente, asociados al proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” se perfilan como mínimos, atribuibles en gran medida a que este se desarrollará dentro de una zona rural, con una población asentada en forma dispersa y cuyo polígono, ha sido previamente impactado.

Es importante destacar que la **fase de construcción** no implicará tareas de alto riesgo, ya que no se llevarán a cabo labores a alturas considerables, lo cual contribuye significativamente a disminuir las posibilidades de accidentes significativos.

A pesar de estas precauciones, es esencial reconocer que, como en cualquier construcción, persisten ciertos riesgos inherentes. Se podría experimentar eventos adversos de menor envergadura, tales como golpes, resbalones, caídas a nivel del suelo, lesiones menores, quemaduras derivadas de operaciones de soldadura, entre otros incidentes similares.

Es imperativo tener en cuenta que los riesgos pueden manifestarse tanto como resultado de fenómenos naturales como de acciones humanas, ambos representando amenazas potenciales para la integridad física del personal involucrado en el proyecto. Por ende, se deben implementar medidas preventivas y protocolos de seguridad para mitigar estos riesgos y garantizar un entorno laboral seguro.

Durante la **fase de operación** del proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, la empresa Promotora aplicará sus “planes de contingencia” y “manual de seguridad y operación segura de estaciones de servicio” con los que cuenta, los cuales incluyen la capacitación del personal en los diferentes escenarios que pudieran presentarse. El punto clave, es la capacitación al personal, por lo que se anticipa la inexistencia de riesgos significativos, a lo que contribuirá la implementación de rigurosos protocolos en materia de Salud y Seguridad Ocupacional. Estos protocolos se diseñan con el propósito de proporcionar directrices claras y medidas preventivas que ayuden a evitar cualquier incidente que pueda surgir en el entorno laboral.

La clave de este enfoque reside en la formación exhaustiva y la concientización ofrecida al personal, asegurándose de que estén debidamente informados sobre las prácticas seguras y los procedimientos operativos estándar. Esta preparación proactiva tiene como objetivo prevenir cualquier eventualidad antes de que se presente, garantizando así un entorno de trabajo exento de riesgos significativos.

La implementación de estos protocolos no solo se centra en la seguridad individual de los empleados, sino que también busca la protección de los usuarios que acuden a la instalación y la integridad del servicio en sí. En consecuencia, se promueve una cultura organizacional comprometida con la seguridad, fomentando prácticas responsables que contribuyen a la creación de un ambiente laboral seguro y eficiente en la institución.

SECCION 9

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Es importante señalar que el proyecto “Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC”, se ubica en un área que, por sus características, pudiéramos considerar rural, está alejado del núcleo urbano, donde su población está dispersa y se ha instalado a lo largo de la Carretera Panamericana, y solo cuenta con los servicios básicos de electricidad, red de comunicación y el agua proviene de pozos administrados por comités de agua.

Otro punto importante a destacar, es que el proyecto se ubica frente a la Carretera Panamericana, vía de intenso tránsito vehicular por ser la carretera que comunica a todo el país, por lo que el movimiento de vehículos hacia y desde el proyecto podrá crear toda una serie de situaciones que deberán ser contempladas anticipadamente, de forma que no se traduzcan en molestias a terceros ni generen un congestionamiento vehicular innecesario en el sector.

Todo lo anterior es para resaltar el hecho de que el Plan de Manejo Ambiental deberá hacer énfasis en minimizar las molestias que pueda ocasionar la etapa de construcción, a los comercios y residentes cercanos al proyecto, de forma que no se agraven o aumenten los impactos ya existentes en el área.

En el Cuadro 9.1., adicionalmente a las medidas de mitigación propuestas se ha incluido la normativa relacionada al impacto generado.

Este cuadro de medidas de mitigación y los subsiguientes, se han trabajado de forma que sea fácil su identificación con el factor ambiental asociado y a la fase del proyecto en que se genere el impacto.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

Cuadro 9.1. Medidas de Mitigación Específicas

Factor Ambiental: AIRE

FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
CONSTRUCCIÓN	Incremento en las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva estación de servicio y tienda de conveniencia..	1) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada. 2) Apagar el equipo cuando no esté siendo operado	<u>Ley 36 de 17 de mayo de 1996</u> , "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustión y plomo. <u>D.E. No. 38 de 3 de junio de 2009</u> , "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores"
	Incremento de partículas en suspensión resultante del transporte de materiales y escombros, y por el manejo de los agregados finos durante los trabajos de construcción de las nuevas instalaciones.	3) Uso de lonas en los camiones que transporten tierra o escombros de construcción y de los que suplan agregados finos. 4) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o manipulación de agregados finos que pudieran generar polvo.	<u>Buenas Prácticas</u>
OPERACION	Se espera un leve incremento en las emisiones generadas por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	5) Cada dueño de vehículo deberá verificar periódicamente el sistema de carburación y filtros de su vehículo.	<u>Ley 36 de 17 de mayo de 1996</u> , <u>D.E. No. 38 de 3 de junio de 2009</u> ,
	Emisión de gases provenientes de las dispensadoras durante el despacho de combustible a los vehículos y durante el llenado de los tanques soterrados, una vez entre en operación la estación de servicio.	6) Brindar capacitación al personal en el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos en el Manual de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicio de la empresa.	<u>Protocolos establecidos por la Empresa Petrolera Nacional, S. A.</u>

Continuación del Cuadro 9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar

Factor Ambiental: RUIDO

FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
CONSTRUCCION	Ruidos generados por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para la construcción de fundaciones de la nueva adición al edificio existente y por el equipo rodante que supla insumos durante los trabajos de construcción de las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	7) Observancia de los niveles de ruido permitidos, (Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno, según la norma). 8) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y sub-contratistas, e instalar a la entrada de la obra, un letrero de "No Tocar Bocina". 9) Mantenimiento periódico del equipo pesado. 10) En la medida de lo técnicamente posible, los camiones en espera de cargar o descargar material, deberán mantener el motor apagado.	Decretos Ejecutivos No. 306 de 4 de septiembre de 2002 y No. 1 de 15 de enero de 2004, "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales."
OPERACION	Una vez entre en operación el proyecto, se espera los ruidos que ocasionen los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	11) Las actividades que se realicen dentro de la estación de servicio así, como en la tienda de conveniencia, deberán cumplir con la normativa que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	

Decreto 1 de 15 de enero de 2004, Artículo 1: Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales así:

Horario

De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.

Nivel sonoro máximo

60 decibeles (en escala A)
50 decibeles (en escala A)

La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Continuación del Cuadro 9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar

Factor Ambiental: VEGETACIÓN

FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
CONSTRUCCIÓN	Debido a requerimiento de diseño, se talarán las especies arbóreas encontradas dentro del área del polígono a ser desarrollada.	12) Tramitar el pago de indemnización ecológica con el Ministerio de Ambiente, Regional de Santiago. 13) Siembra de grama en las áreas afectadas durante la construcción.	<u>Resolución 235 de 12 de junio de 2003</u> , “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo”.

Factor Ambiental: FAUNA

FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
CONSTRUCCIÓN	Desplazamiento de la fauna que habita en los árboles a ser talados, hacia otros árboles cercanos.	14) No se esperan efectos significativos sobre la fauna por tratarse de una zona rural con grandes extensiones de áreas verdes alrededor del proyecto.	<u>N/A</u>

Continuación del Cuadro 9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar

Factor Ambiental: SOCIAL

FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
CONSTRUCCIÓN	Alteración del tránsito vehicular ocasionado por los camiones que entren o salgan del proyecto durante la construcción de las nuevas instalaciones.	15) Toda operación de carga / descarga deberá realizarse dentro de la línea de propiedad del proyecto. 16) Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones suplidores. 17) Instalar señalización que indique con anticipación a los conductores, de los trabajos que se están realizando.	Reglamentaciones de la ATTI (Cumplir con los requerimientos exigidos para este tipo de proyectos) Buenas Prácticas
OPERACION	Alteración del tránsito vehicular en la Carretera Panamericana, ocasionado por los vehículos, camiones y buses de los conductores que utilicen la estación de servicio o los que brinda la tienda de conveniencia.	18) Instalar señalización a la entrada y salida de la estación de servicios, para prevenir posibles accidentes de tránsito.	Reglamentaciones de la ATTI.

Continuación del Cuadro 9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar

Factor Ambiental: ECONOMICO

FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
CONSTRUCCION	Possible deterioro de la Carretera Panamericana por el equipo pesado utilizado durante la construcción al igual que por los camiones que entreguen insumos al proyecto.	19) Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	<u>Reglamentaciones de la ATTT.</u>
	Desechos líquidos generados por los trabajadores durante la construcción del proyecto.	20) Se instalarán letrinas portátiles estratégicamente y fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.	<u>Buenas Prácticas</u>
	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la construcción del proyecto.	N / A	N / A
	Durante el periodo de construcción del proyecto, se prevén desechos sólidos generados por los trabajadores y de escombros de construcción.	21) Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio designado dentro de la línea de propiedad del proyecto. 22) Remoción periódica de los desechos sólidos por el Promotor y su traslado, a su propio costo, al vertedero sanitario ubicado en El Espino de Santa Rosa.	<u>Buenas Prácticas</u>
OPERACION	Incremento en desechos sólidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	23) El promotor contratará los servicios de la empresa SACOSA para la recolección de los desechos, la cual administra el vertedero ubicado en El Espino de Santa Rosa.	La empresa SACOSA ha firmado contrato con el Municipio de Santiago.
	Incremento en los desechos líquidos generados por el personal que labore en las nuevas instalaciones y los que generen los usuarios que utilicen la tienda de conveniencia.	24) El promotor propone la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). (Ver Anexos 14.17 y 14.18 de este documento)	La descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas, deberá cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000.
	Generación de empleos e incremento en la economía local durante la operación del proyecto.	N / A	N / A

Continuación del Cuadro 9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar

Factor Ambiental: SALUD OCUPACIONAL Y ABANDONO

FACTOR	FASE	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	NORMATIVA
SALUD OCUPACIONAL	CONSTRUCCIÓN	Durante la construcción del proyecto, pudiera darse una sobreexposición de los trabajadores al ruido, polvo, sustancias químicas (thinner, hidrocarburos, etc.).	25) Proveer de equipo de protección personal al trabajador, de acuerdo a la labor desempeñada, al operador de maquinaria y al personal expuesto. 26) Rotar al personal que opera el equipo pesado. 27) El Contratista deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes	Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007 “Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo”. <u>Reglamento de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Construcción</u> , CSS, mayo 2000.
	OPERACION	Durante la operación de la estación de servicio el personal que opera las dispensadoras, estará expuesto a los gases que emanan durante el proceso de despacho de combustible.	28) Todo el personal contratado para el despacho de combustible recibirá capacitación por parte de la empresa promotora.	DGNTI-COPANIT-44-2000 , que reglamenta las condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido”.
ABANDONO		Una vez termine la fase de construcción del proyecto, se requerirá la remoción de estructuras temporales y limpieza general del proyecto, todo lo cual pudiera generar un mínimo de “ruidos y polvo”.	29) Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.	Limpieza final contemplada en el cronograma del proyecto.

9.1.1. Cronograma de ejecución

Cuadro 9.2. Cronograma de ejecución

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	CONSTRUCCION			OPERACION
		INICIO	DURANTE	FINAL	
AIRE	1) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.				
	2) Apagar el equipo cuando no esté siendo operado				
	3) Uso de lonas en los camiones que transporten tierra o escombros de construcción y de los que suplan agregados finos.				
	4) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o manipulación de agregados finos que pudieran generar polvo.				
	5) Cada dueño de vehículo deberá verificar periódicamente el sistema de carburación y filtros de su vehículo.				
	6) Brindar capacitación al personal en el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos en el Manual de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicio de la empresa.				
RUIDO	7) Observancia de los niveles de ruido permitidos, (Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno, según la norma)				
	8) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y sub-contratistas, e instalar a la entrada de la obra, un letrero de “No Tocar Bocina”.				
	9) Mantenimiento periódico del equipo pesado.				
	10) En la medida de lo técnicamente posible, los camiones en espera de cargar o descargar material, deberán mantener el motor apagado.				
	11) Las actividades que se realicen dentro de la estación de servicio así, como en la tienda de conveniencia, deberán cumplir con la normativa que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.				
VEGETACION	12) Tramitar el pago de indemnización ecológica con el Ministerio de Ambiente, Regional de Santiago.				
	13) Siembra de grama en las áreas afectadas durante la construcción.				
FAUNA	14) No se esperan efectos significativos sobre la fauna por tratarse de una zona rural con grandes extensiones de áreas verdes alrededor del proyecto.				
SOCIAL	15) Toda operación de carga / descarga deberá realizarse dentro de la línea de propiedad del proyecto				
	16) Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones suplidores.				
	17) Instalar señalización que indique con anticipación a los conductores, de los trabajos que se están realizando.				
	18) Instalar señalización a la entrada y salida de la estación de servicios, para prevenir posibles accidentes de tránsito.				

Continuación del Cuadro 9.2., Cronograma de Ejecución

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	CONSTRUCCION			OPERACION
		INICIO	DURANTE	FINAL	
ECONOMICA	19) Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga..				
	20) Se instalarán letrinas portátiles estratégicamente y fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.				
	21) Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio designado dentro de la línea de propiedad del proyecto.				
	22) Remoción periódica de los desechos sólidos por el Promotor y su traslado, a su propio costo, al vertedero sanitario ubicado en El Espino de Santa Rosa.				
	23) El promotor contratará los servicios de la empresa SACOSA para la recolección de los desechos, la cual administra el vertedero ubicado en El Espino de Santa Rosa.				
	24) El promotor propone la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). (Ver Anexos 14.17 y 14.18 de este documento)				
SALUD OCUPACIONAL	25) Proveer de equipo de protección personal al trabajador, de acuerdo a la labor desempeñada, al operador de maquinaria y al personal expuesto.				
	26) Rotar al personal que opera el equipo pesado.				
	27) El Contratista deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.				
	28) Todo el personal contratado para el despacho de combustible recibirá capacitación por parte de la empresa promotora.				
ABANDONO	29) Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.				
C= Construcción	O = Operación	Promotor será responsable solidario con el Contratista.			

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

Cuadro 9.3. Programa de monitoreo ambiental

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	FASE	FRECUENCIA	SUPERVISOR
AIRE	1) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.	C	Semestral	ATTT
	2) Apagar el equipo cuando no esté siendo operado	C	A diario	MINSA
	3) Uso de lonas en los camiones que transporten tierra o escombros de construcción y de los que suplan agregados finos.	C	Siempre que se dé la actividad	Municipio de Santiago
	4) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o manipulación de agregados finos que pudieran generar polvo.	C	Siempre que se dé la actividad	MINSA
	5) Cada dueño de vehículo deberá verificar periódicamente el sistema de carburación y filtros de su vehículo.	O	Anual	ATTT
	6) Brindar capacitación al personal en el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos en el Manual de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicio de la empresa.	O	Lo que establezca el Protocolo de la Empresa	La Empresa Promotora
RUIDO	7) <u>Observancia de los niveles de ruido permitidos, (Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno, según la norma)</u>	C	Permanente durante la construcción	MINSA
	8) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y sub-contratistas, e instalar a la entrada de la obra, un letrero de "No Tocar Bocina".	C	Durante la construcción	MINSA
	9) Mantenimiento periódico del equipo pesado.	C	Semestral	ATTT
	10) En la medida de lo técnicamente posible, los camiones en espera de cargar o descargar material, deberán mantener el motor apagado.	C	Siempre con la actividad	MINSA
	11) Las actividades que se realicen dentro de la estación de servicio así, como en la tienda de conveniencia, deberán cumplir con la normativa que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	O	Permanente durante la operación	Municipio de Santiago
FAUNA VEGETACION	12) Tramitar el pago de indemnización ecológica con el Ministerio de Ambiente, Regional de Santiago.	C	Al final de la construcción	MiAmbiente Regional Santiago
	13) Siembra de grama en las áreas afectadas durante la construcción.	C	Al final de la construcción	
FAUNA	14) No se esperan efectos significativos sobre la fauna por tratarse de una zona rural con grandes extensiones de áreas verdes alrededor del proyecto.	C	Inicio del proyecto	Municipio de Santiago
SOCIAL	15) Toda operación de carga / descarga deberá realizarse dentro de la línea de propiedad del proyecto	C	Durante la construcción	
	16) Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones suplidores.	C	Siempre con la actividad	ATTT
	17) Instalar señalización que indique con anticipación a los conductores, de los trabajos que se están realizando.	C	Durante la construcción	ATTT
	18) Instalar señalización a la entrada y salida de la estación de servicios, para prevenir posibles accidentes de tránsito..	O	Siempre que se requiera	ATTT

Continuación del Cuadro 9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	FASE	FRECUENCIA	SUPERVISOR
ECONOMICA	19) Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	C	Durante la construcción	ATTT
	20) Se instalarán letrinas portátiles estratégicamente y fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.	C	Durante la construcción	MINSA
	21) Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio asignado dentro de la línea de propiedad del proyecto.	C	Durante la construcción.	Municipio de Santiago
	22) Remoción periódica de los desechos sólidos por el Promotor y su traslado, a su propio costo, al vertedero sanitario ubicado en El Espino de Santa Rosa.	C	A diario o según volumen	
	23) El promotor contratará los servicios de la empresa SACOSA para la recolección de los desechos, la cual administra el vertedero ubicado en El Espino de Santa Rosa.	O	Durante la operación	
	24) El promotor propone la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). (Ver Anexos 14.17 y 14.18 de este documento)	C	Final de construcción	IDAAN
SALUD OCUPACIONAL	25) Proveer de equipo de protección personal al trabajador, de acuerdo a la labor desempeñada, al operador de maquinaria y al personal expuesto.	C	Inicio de la obra	MINSA MITRADEL CSS
	26) Rotar al personal que opera el equipo pesado.	C	La que establezca la norma	MINSA
	27) El Contratista deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes	C	Inicio de la obra	MITRADEL CSS
	28) Todo el personal contratado para el despacho de combustible recibirá capacitación por parte de la empresa promotora.	O	Durante la operación	MITRADEL
ABANDONO	29) Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.	A	Final de la obra	Municipio de Santiago

C = Construcción

O = Operación

A = Abandono

9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

El plan de prevención de riesgos debe ser ejecutado por etapa constructiva, de forma que todas las medidas sean tomadas en consideración antes de ejecutar las actividades, para ello es necesario que la promotora tome las medidas pertinentes para que los que laboren en este proyecto formen parte de las acciones preventivas.

Es importante señalar que la superficie del terreno donde se propone el proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**” ya ha sido intervenido previamente, lo cual se constata al observar los remanentes de las pequeñas edificaciones que aún quedan. También ha sido impactada durante la construcción de la Carretera Panamericana que pasa por el frente del polígono, por lo que muchos de los factores ambientales no se verán afectados.

9.3.1. Análisis de Riesgos Potenciales

En las diferentes fases que componen el proyecto, los riesgos considerados resultan ser los propios de la industria de la construcción, en donde los accidentes más frecuentes son los correspondientes a accidentes personales (lesiones, heridas, fallecimiento).

Solamente durante la obra en construcción y durante las actividades diarias que se ejecuten, se puede presentar factores de riesgos que pueden afectar a los trabajadores como son, (caídas a nivel, caídas a desnivel, proyecciones de partículas, condiciones de inseguridad por máquinas, equipos y herramientas, y lesiones osteomusculares por sobre esfuerzos).

Por lo antes indicado, es imperativa la adopción de medidas de seguridad y de protección ambiental, por lo que se recomienda su estricto cumplimiento. Así también la observancia de procedimientos escritos sobre las diversas fases de construcción y la educación continua de los trabajadores, en materia de seguridad para la realización segura de sus actividades.

Las actividades de trabajo, durante las cuales existirán riesgos vinculados con el equipo, herramientas y materiales, estarán a cargo del contratista a cargo de la obra, razón por la cual existe un nexo contractual que ligará a este con el Promotor. A partir de allí, es que este Plan deberá incluir todos los procedimientos de seguridad y medidas de control para dichos riesgos, que implementará la empresa contratista.

A- Análisis de las Unidades Constructivas de la Obra.

A.1- Excavación.

Esta actividad corresponde a la excavación para la construcción de las fundaciones de los canopy, de la edificación de la tienda de conveniencia, excavación de los fosos para el almacenamiento de combustible y el de la planta de tratamiento de aguas residuales.

La excavación se efectuará por medios mecánicos, dejando algunos trabajos manuales de menor importancia.

Riesgos	Medidas Preventivas	Protección Colectiva	Medios de Protección
Propios de las máquinas de excavación.	Normas de seguridad para operar equipos. Mantenimiento preventivo	Habilitar la zona de acopio de materiales.	Botas de seguridad y cascós. Señales de seguridad
Proyección de partículas	Uso de gafas de seguridad	Protección de las partes móviles de las máquinas	Gafas de seguridad. Resguardos de seguridad.
Golpes y cortes	No repara máquinas en movimiento o funcionamiento. Capacitación	Herramientas en buen estado. Protección de partes móviles de las máquinas	Guantes, cascós, botas de seguridad. Ropa de trabajo adecuada a la actividad.
Vuelcos, atropellos y colisiones	Personal calificado en la operación de equipos	Señales y reglamento de tránsito, delimitar las zonas de trabajo	Cascós, botas, gafas, señales de seguridad.

A.2- Concreto

Utilizado en las paredes de la edificación, losa de piso y Estacionamientos.

Riesgos	Medidas Preventivas	Protección Colectiva	Medios de Protección
Propios de las Plantas Premezcladora y Dosificadora de Concreto	Normas de seguridad para operar equipos. Mantenimiento preventivo	Habilitar la zona de acopio de materiales.	Botas de seguridad y cascós. Señales de seguridad
Caídas a distinto nivel	Montaje de andamios de forma correcta. Uso de cinturones de seguridad. Escaleras bien adosadas.	Anclaje de andamios. Plataformas de trabajo de 0.60 cm. Protección de huecos a nivel de suelo.	Botas y cascós de seguridad. Cinturones.
Proyección de partículas	Uso de gafas de seguridad	Protección de las partes móviles de las máquinas	Gafas de seguridad. Resguardos de seguridad.
Golpes y cortes con encofrados	Arrostrar y apuntalar encofrados.	Herramientas en buen estado. Estabilidad del encofrado.	Guantes de uso general. Botas de seguridad. Cascós de seguridad.

A.3- Estructuras.

Se realizará a base de un sistema constructivo que utilizará formaletas.

Operación	Estructura		
FASE	Fundaciones y columnas		
MEDIOS	Encofrados metálicos	Lumas, Camiones.	Vibrador. Andamios
AUXILIARES	Herramientas manuales	De albañilería	Plataformas.

Riesgos	Medidas Preventivas	Protección Colectiva	Medios de Protección
Caída al mismo nivel	Orden y limpieza	Habilitar la zona de acopio de materiales	Botas de seguridad y cascós.
Caídas a distinto nivel	Escaleras bien adosadas.	Protección de huecos a nivel de suelo.	Botas y cascós de seguridad. Cinturones.
Esfuerzos	Levantamiento correcto de cargas	Charlas educativas. Carteles de seguridad	
Proyección de partículas	Uso de gafas de seguridad	Protección de las partes móviles de las máquinas	Gafas de seguridad. Resguardos de seguridad.
Golpes y cortes	Ordenar desencofrado. No tirar los desencofrados.	Herramientas en buen estado. Ordenamiento de materiales	Guantes, cascós, botas de seguridad. Ropa de trabajo adecuada a la actividad.

C- Prevención de Riesgos y Daños a Terceros.

Para evitar la ocurrencia de accidentes que afecten a terceros se colocara la debida señal de advertencia de forma oportuna, en donde se indiquen los riesgos existentes en la obra en construcción.

Se señalizarán los accesos reglamentados en la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma.

D- Medio Ambiente en el Entorno en la Obra.

El desarrollo de las diversas fases constructivas del proyecto, no deben alterar o deteriorar el medio ambiente, por lo que se deben adoptar medidas basadas en el principio de prevención como sigue:

1. Se establecerá una vía de comunicación con las autoridades competentes para la efectiva aplicación de las medidas de protección del ambiente.

2. Las señales de advertencias deben estar bien diseñadas e instaladas en lugares visibles, que indiquen perfectamente el mensaje a terceras personas.
3. Las instalaciones y máquinas que se dispongan, así como los materiales que se acopien en zonas descubiertas estarán señalizados y protegidos con un cordón perimetral.
4. Las entradas y salidas de la obra de máquinas y equipos, deben ser reguladas.
5. Las instalaciones para el personal, vestidores, letrinas portátiles, lavabos, comedores se instalarán en zonas apropiadas, de forma que no se afecte el estado de salud de trabajadores y no se afecte el entorno ambiental.
6. La emisión de factores como el polvo, ruido y gases que se puedan generar de los procesos productivos deben ser controlados en su origen o fuente de emisión de forma que no afecten a los trabajadores, a terceros o al ambiente en general.

E- Formación para los Trabajos con Seguridad.

Todo trabajador que ingrese a laborar, recibirá instrucciones adecuadas sobre los sistemas de seguridad que debe aplicar en los trabajos a realizar y los riesgos que se derivan de estas actividades. Así como las normas de comportamiento que debe cumplir, entregándosele una cartilla de seguridad con dichas normas.

Antes de comenzar nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervienen, sobre los riesgos con que se van a encontrar y modo de evitarlos.

Las normas aquí enunciadas se desarrollarán a medida que avance la obra, de forma que estas se puedan ajustar a las necesidades de seguridad e higiene que deben ser cumplidas, para el buen desarrollo del trabajo y mantener el estado de salud y seguridad de los trabajadores, así como el ambiente en el cual se desarrolla el trabajo.

F- Primeros Auxilios.

F.1- Botiquines.

Se dotará la obra de botiquines para la atención emergente de los trabajadores que, por una u otra situación, sufran percances en el desarrollo de sus actividades. Estos serán equipados de acuerdo a la tabla de medicamentos emitida por la CRUZ ROJA de Panamá.

F.2- Asistencia a accidentados.

Se colocará en un sitio visible en la obra, un letrero que indique la dirección, teléfonos, centros médicos, servicios de ambulancias y clínicas médicas concertadas para la atención en caso de emergencias graves.

La empresa encargada de la obra, establecerá la coordinación con los centros de atención emergentes para la actuación externa, en caso de accidentes graves. Además, debe contar con una persona o grupo de personas entrenadas en brindar los primeros auxilios.

9.6. Plan de Contingencia

Un plan de contingencia debe adecuarse a los posibles riesgos que pudiesen generarse en el desarrollo del proyecto, es por esto que debido a la ubicación del proyecto y a las actividades que se ejecutarán en el desarrollo del mismo, se asocian los siguientes posibles riesgos:

- ✓ Accidente laboral
- ✓ Accidente vehicular

Por la ubicación del proyecto, el Promotor (contratista) organizará la forma precisa de actuación en contingencias de alto riesgo, para ello establecerá un plan de emergencias que está relacionado con las actividades que se desarrollan en las fases constructivas. Para cumplir con esta disposición es importante:

- ✓ Mantener a la población trabajadora capacitada en la actuación contingente.
- ✓ Garantizar en la obra la disposición de los medios de atención primaria de primeros auxilios y de transporte al centro de atención médica emergente más cercano.
- ✓ Mantener una estrecha coordinación con las entidades externas de actuación en emergencias.
- ✓ Inspeccionar los medios de trabajo, ambiente y recursos utilizados en el proceso productivo en la obra en construcción de forma que se garantice su estado y conservación.
- ✓ Solicitar apoyo externo de inspección sobre las condiciones de trabajo que imperan en la obra, además de contar con normas de seguridad que se ajusten a las necesidades previendo la no ocurrencia de accidentes o enfermedades.

Riesgo Identificado	Acción	Responsable	Apoyo
Accidente Laboral	<ul style="list-style-type: none">• Dar la alarma• Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización• Trasladarlo(s) al centro de atención de salud más cercano• Determinar la causa del accidente• Deslindar responsabilidad• Comunicar a la autoridad competente.	Contratista o la persona(s) dentro de la obra entrenada para esto. Promotor	MINSA- (Centros de Salud cercanos) o CSS (Policlínicas cercanas)
Accidente vehicular	<ul style="list-style-type: none">• Dar la alarma• Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización• Trasladarlo(s) al centro de atención de salud más cercano• Deslindar responsabilidad• Comunicar a la autoridad competente	Contratista y Profesional Residente en la Obra Promotor	ATTT Hospital o Sub-Centros de Salud cercanos

9.7. Plan de Cierre

Una vez finalizadas todas las etapas y actividades de construcción, el Promotor (contratistas) antes de desalojar el sitio, deberá aplicar las siguientes medidas:

- Remoción del equipo, herramientas e insumos, a fin de dejar acondicionada el área para su próximo inicio de operación.
- Se retirará absolutamente todo vestigio de ocupación de parte del Promotor (contratistas) del sitio de la obra, tales como: chatarra, escombros y aquellas instalaciones de carácter temporal.
- Los escombros y/o desechos generados durante la construcción del proyecto deberán ser retirados en su totalidad.
- La calle de acceso a la instalación, así como los cordones de aceras o secciones de calles intervenidas, serán repuestas.

9.9. Costos de la Gestión Ambiental

Cuadro 9.4. Costos de la gestión ambiental

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	FASE	COSTO DE LA GESTION
AIRE	1. Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.	C	2,500.00
	2. Apagar el equipo cuando no esté siendo operado	C	S / C
	3. Uso de lonas en los camiones que transporten tierra o escombros de construcción y de los que suplan agregados finos.	C	S / C
	4. Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o manipulación de agregados finos que pudieran generar polvo.	C	1,000.00
	5. Cada dueño de vehículo deberá verificar periódicamente el sistema de carburación y filtros de su vehículo.	O	S / I
	6. Brindar capacitación al personal en el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos en el Manual de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicio de la empresa.	O	S / C
RUIDO	7. Observancia de los niveles de ruido permitidos, (Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno, según la norma)	C	A / E
	8. Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y sub-contratistas, e instalar a la entrada de la obra, un letrero de "No Tocar Bocina".	C	400.00
	9. Mantenimiento periódico del equipo pesado.	C	3,800.00
	10. En la medida de lo técnicamente posible, los camiones en espera de cargar o descargar material, deberán mantener el motor apagado.	C	S / C
	11. Las actividades que se realicen dentro de la estación de servicio así, como en la tienda de conveniencia, deberán cumplir con la normativa que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	O	S / I
VEGETACION	12. Tramitar el pago de indemnización ecológica con el Ministerio de Ambiente, Regional de Santiago.	C	S / I
	13. Siembra de grama en las áreas afectadas durante la construcción.	C	IPGC
FAUNA	14. No se esperan efectos significativos sobre la fauna por tratarse de una zona rural con grandes extensiones de áreas verdes alrededor del proyecto.	C	S / C
SOCIAL	15. Toda operación de carga / descarga deberá realizarse dentro de la línea de propiedad del proyecto	C	S / C
	16. Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones suplidores.	C	S / C
	17. Instalar señalización que indique con anticipación a los conductores, de los trabajos que se están realizando.	C	700.00
	18. Instalar señalización a la entrada y salida de la estación de servicios, para prevenir posibles accidentes de tránsito..	O	1,000.00

Continuación de Cuadro 9.4. Costos de la gestión ambiental

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	FASE	COSTO DE LA GESTION
ECONOMICA	19. Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	C	S / C
	20. Se instalarán letrinas portátiles estratégicamente y fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.	C	4,800.00
	21. Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio asignado dentro de la línea de propiedad del proyecto.	C	S / C
	22. Remoción periódica de los desechos sólidos por el Promotor y su traslado, a su propio costo, al vertedero sanitario ubicado en El Espino de Santa Rosa.	C	IPGC
	23. El promotor contratará los servicios de la empresa SACOSA para la recolección de los desechos, la cual administra el vertedero ubicado en El Espino de Santa Rosa.	O	S / I
	24. El promotor propone la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). (Ver Anexos 14.17 y 14.18 de este documento)	C	IPGC
SALUD OCUPACIONAL	25. Proveer de equipo de protección personal al trabajador, de acuerdo a la labor desempeñada, al operador de maquinaria y al personal expuesto.	C	IPGC
	26. Rotar al personal que opera el equipo pesado.	C	S / C
	27. El Contratista deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes	C	IPGC
	28. Todo el personal contratado para el despacho de combustible recibirá capacitación por parte de la empresa promotora.	O	S / C
ABANDONO	29. Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.	A	IPGC

Leyenda:

IPGC = Incluido en el Presupuesto General del Contratista

S / C = Sin Costo

N / A = No Aplica

S / I = Sin Información

A / E = Requiere Ayuda Externa

SECCION 11

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

Nombre	Especialidad	Firma
Elizabeth Segundo T. CIP. 8-175-302 IRC-004-2002	Arquitecta Especialidad en Conservación del Ambiente <u>Responsable de:</u> <ul style="list-style-type: none">• Descripción del Proyecto, Obra o Actividad• Descripción del Ambiente Físico• Identificación, valorización de riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos, y categorización del Estudio de Impacto Ambiental• Plan de Manejo Ambiental (PMA)• Conclusiones y Recomendaciones	
Roxana Segundo de González CIP. 8-800-423 IRC-074-2019	Bióloga Especialidad en Zoología <u>Responsable de:</u> <ul style="list-style-type: none">• Índice• Resumen Ejecutivo• Introducción• Descripción del Ambiente Biológico• Descripción del Ambiente Socioeconómico• Bibliografía	

11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Nombre y firma	Especialidad	Cédula
Marcos González Serrano CIP 8-786-90 Colaborador	Lic. en Biología Especialidad en Biología Ambiental <u>Responsable de:</u> <ul style="list-style-type: none">• Descripción del Ambiente Biológico.	 The image shows a Panamanian ID card (Documento de Identidad) for Marcos Andrés González Serrano. The card is blue and features a photo of the holder. Text on the card includes: REPÚBLICA DE PANAMÁ DOCUMENTO DE IDENTIDAD, Marcos Andrés González Serrano, NOMBRE USUAL, FECHA DE NACIMIENTO: 10-jun-1985, LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, SEXO: M, TIPO DE SANGRE: O+, EXPEDIDA: 11-ene-2024, EXPIRA: 11-ene-2039. There is also a signature at the bottom right of the card.

SECCION 12

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. CONCLUSIONES

- El proyecto “**Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC**”, consiste en la construcción de una estación de servicio de combustible y tienda de conveniencia para la empresa Petrolera Nacional, S. A., a desarrollarse sobre un polígono previamente impactado, lo cual se evidencia por los remanentes de estructuras que aún permanecen el polígono, así como por la infraestructura vial de intenso tráfico que le pasa al frente.
- De acuerdo a la Solicitud de Asignación de Código de Zona, presentado ante el MIVIOT, el Promotor está solicitando el Uso de Suelo “Comercial Especial” (CE), el cual, entre sus usos, permite la construcción de Estaciones de Servicios” para el expendio de gasolina, carriles de despacho, local comercial para tienda de conveniencia, áreas complementarias y demás. Por lo anterior, podemos concluir que la construcción del proyecto “Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC” guarda concordancia con el uso solicitado para el polígono. Ver Anexo 14.6.
- Que el Anteproyecto ha sido revisado por la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, a través de su nota Anteproyecto No. 045-2024. (Ver Anexo 14.7)
- Que la Junta Comunal Carlos Santana Avila, a través de nota con fecha del 2 de octubre de 2024, emite un Visto Bueno para que se realicen los trámites para el desarrollo del proyecto “Estación y Tienda de Conveniencia Santiago Sur TC”.
- De acuerdo al plano topográfico adjuntado en el Anexo 14.20, se constata que la topografía del polígono presenta una superficie “aparentemente” plana, ya que el desnivel entre la cota más alta a la más baja es de 4.00 metros, pero debido a la longitud del terreno, este desnivel no se percibe. Por lo que no se requiere movimiento de tierra, solo su adecuación.
- Que por requerimiento de diseño, se talarán las especies arbóreas encontradas dentro del polígono a desarrollar. Se encontró una diversidad de especies vegetales, como resultado de que en el pasado, el área se utilizó como vivero y vivienda del propietario.
- Que la Encuesta aplicada al sector, indica que el 83.33 % de los entrevistados considera que **no se verán afectados** en general, por los impactos asociados a la construcción del proyecto. Mientras que el 100% de los encuestados considera “Buena” la relación del proyecto con el medio circundante.

- Que el análisis realizado para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, indicó que el proyecto propuesto no afecta significativamente ninguno de los Criterios de Protección Ambiental, por lo que se recomendó categorizar el proyecto dentro de la Categoría I.
- Que la valorización de los impactos ambientales realizado para determinar la importancia ambiental de cada uno de los impactos identificados, marco un valor por debajo de 25 puntos, por lo que podemos concluir que los impactos identificados son irrelevantes o compatibles con el medio circundante.
- Que la población encuestada brindo Recomendaciones, entre las que se encuentran: brindar empleo a los jóvenes y gente del sector, que controlen el ruido, que pongan sistema de control de incendios porque hay muchas quemas y que las mulas no ocupen el paño de la carretera.
- Que los impactos identificados, podrán ser fácilmente neutralizados a través de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y con la aplicación de la normativa correspondiente.

12.2. RECOMENDACIONES

Basándonos en todas las observaciones previas, consideramos que la construcción del proyecto es viable y recomendamos a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, que el presente Estudio de Impacto Ambiental, sea acogido dentro de la Categoría I.

SECCION 13

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

- **ANAM**, 2002. Resolución AG-0026-2002, “Por la cual Establece los Cronogramas de Cumplimiento para la Caracterización y Adecuación a los Reglamentos Técnicos para Descargas de Aguas Residuales”.
- **CESOC**, 2000. Plan Maestro Y estudio de Factibilidad para el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.
- **Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**, 2006. Normas Técnicas para Aprobación de Planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios.
- **Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia**, 2007, Atlas de Panamá.
- **Ministerio de Ambiente**, 2023. Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023. Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación Ambiental, y se dictan otras disposiciones.
- **Ministerio de Ambiente**, 2024. Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024. Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación Ambiental.
- **MIVIOT**, Documento Gráfico de Zonificación.

SECCION 14
ANEXOS

Anexo 14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental. Copia de cédula del promotor.

**Anexo 14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago
para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de
Ambiente**

Anexo 14.3 Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica

Anexo 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio

**Anexo 14.5 Escritura No. 4,912 por la cual Petrolera Nacional,
S. A. otorga Poder Especial a favor de Carlos Coloma**

**Anexo 14.6 Copia de la Solicitud de Asignación de Código de
Zona o de Uso de Suelo Comercial Especial (CE)**

**Anexo 14.7 Copia del Informe de Anteproyecto No. 045-2024
revisado por la DINASEPI del BCBP, Regional Veraguas.**

Anexo 14.8 Certificación del IDAAN – Nota No. 23-2024-DVP.

**Anexo 14.9 Visto Bueno de la Junta Comunal de Carlos Santana
Ávila**

Anexo 14.10 Cronograma de Tiempo

Anexo 14.11 Mapa de Ubicación Geográfica

Anexo 14.12 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

**Anexo 14.13 Informe de Resultados del Estudio de Prospección
Geofísica**

Anexo 14.14 Informe de Calidad del Aire

Anexo 14.15 Informe de Ruido Ambiental

Anexo 14.16 Informe Arqueológico

Anexo 14.17 Memoria Técnica de la PTAR

Anexo 14.18. Planos de la PTAR

Anexo 14.19. Encuestas y Volante Informativa

Anexo 14.20 Plano Topográfico

Anexo 14.21 Planos Arquitectónicos

