



ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO – EL CONSUELO

Ubicado en el cantón Mejía,
provincia de Pichincha.

www.zit.com.ec

FICHA TECNICA.

PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. <i>Proyecto:</i> ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO. <i>Código SUIA:</i> MAATE-RA-2023-477225																																		
Ubicación geográfica:	El proyecto ZIT está ubicado en el sector de barrio El Rosal, parroquia de Tambillo, cantón Mejía, provincia Pichincha. DATUM UTM WGS 84 zona 17 sur.																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Área Geográfica</th> <th>Shape</th> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>772699,80</td> <td>9952889,30</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>773071,10</td> <td>9952950,60</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>773473,30</td> <td>9952796,80</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4</td> <td>773417,50</td> <td>9952594,00</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>773265,90</td> <td>9952581,80</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>6</td> <td>772777,10</td> <td>9952640,30</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>772699,80</td> <td>9952889,30</td> </tr> </tbody> </table>	Área Geográfica	Shape	x	y	1	1	772699,80	9952889,30	1	2	773071,10	9952950,60	1	3	773473,30	9952796,80	1	4	773417,50	9952594,00	1	5	773265,90	9952581,80	1	6	772777,10	9952640,30	1	7	772699,80	9952889,30		
Área Geográfica	Shape	x	y																																
1	1	772699,80	9952889,30																																
1	2	773071,10	9952950,60																																
1	3	773473,30	9952796,80																																
1	4	773417,50	9952594,00																																
1	5	773265,90	9952581,80																																
1	6	772777,10	9952640,30																																
1	7	772699,80	9952889,30																																
DATOS DEL PROPONENTE																																			
Razón Social de la Operadora:	PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A.																																		
Rep. Legal.	ANDRÉS TOBAR MERINO																																		
Dirección Principal:	Av. Coruña, y 12 de octubre edificio ALTANA, of. 111, E25-5.																																		
Teléfono:	025148704																																		
E-mail:	atobarm1@hotmail.com																																		
RUC:	1792997143001																																		
Fase	Construcción-Operación-Cierre y Abandono.																																		
DATOS DEL EQUIPO CONSULTOR																																			
Consultora Líder:	PECKSAMBIENTE S.A. / Rep. Legal: GERMÁN AVILA LEÓN																																		
Datos:	<p>german@pecs.com.ec 023827930 ext. 224.</p> <p>MAATE-SUIA-0136-CC. Vigente a sept. 2025</p>  <p>Firmado electrónicamente por: PATRICIO GERMAN AVILA LEON Validar únicamente con FirmaEC</p>																																		
Coordinador Técnico, Medio Físico.	Lic. Williams Guerrero.	 <p>Firmado electrónicamente por: WILLIAMS ABEL GUERRERO CHASI Validar únicamente con FirmaEC</p>																																	
Medio Biótico	Lic. Cristina Hernández	 <p>Firmado electrónicamente por: ANA CRISTINA HERNANDEZ CAHUEÑAS Validar únicamente con FirmaEC</p>																																	
Cartografía	Geógrafo Yusniel Núñez																																		
Geología	Ing. Francisco Beltrán M.																																		

SIGLAS Y ABREVIATURAS
AAN: Autoridad Ambiental Nacional – MAE.
AAAr: Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.
AID: Área de Influencia Directa.
BP: Bosque Protector.
CCAN: Catálogo de Categorización Ambiental Nacional.
CI: Certificado de Intersección.
CLIRSEN: Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos.
CNRH: Consejo Nacional de Recursos Hídricos.
C.S.I: Centro de Soluciones Integrales.
CITES: Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
dB: Decibel
DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno.
D.E: Decreto Ejecutivo.
EslA: Estudio de Impacto Ambiental.
EIA: Evaluación de Impacto Ambiental.
EAE: Evaluación Ambiental Estratégica.
EER: Evaluación Ecológica Rápida.
EPP: Equipo de Protección Personal.
GPS: Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global).
INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
INEFAN: Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre.
INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
INERHI: Instituto Nacional de Recursos Hídricos.
ISO: Organización Internacional de Normalización.
LA: Licencia Ambiental.
MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
MAE: Ministerio de Ambiente del Ecuador.
NPS: Nivel de presión sonora
PEA: Población Económicamente Activa
PET: Población en edad de trabajar
PFE: Patrimonio Forestal del Estado.
PMA: Plan de Manejo Ambiental.
PRAS: Programa de Reparación Ambiental y Social.
PPS: Proceso de Participación Social.

PAR: Plan de Análisis de Riesgos.
PPM: Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
PMD: Plan de Manejo de Desechos.
PCC: Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.
PRC: Plan de Relaciones Comunitarias.
PDC: Plan de Contingencias.
PSS: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
PMS: Plan de Monitoreo y Seguimiento.
PCA: Plan de Abandono y Entrega del Área.
PRIC: Plan de Restauración, Indemnización y Compensación.
R.O: Registro Oficial.
RAOHE: Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.
SAE: Servicio de Acreditación Ecuatoriana.
SUIA: Sistema Único de Información Ambiental.
SIISE: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador.
SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado.
SUMA: Sistema Único de Manejo Ambiental.
SNDGA: Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.
SGA: Sistemas de Gestión Ambiental.
TDR's: Términos de Referencia.
TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UTM: Universal Transversal Mercator.
ZIA: Zona de Influencia.

1.- INTRODUCCIÓN.

La empresa PROMOTORA INDUSTRIAL CENTRO SIERRA S.A. viene desarrollando en la provincia de Pichincha sus actividades de promoción de proyectos de construcción y promoción inmobiliaria a la vez que la administración de bienes inmuebles, esta vez con la construcción de la Zona Industrial Tambillo ZIT, ubicada en la Parroquia de Tambillo, sector El Rosal, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha.

Con un área aproximada de 21 hectáreas, se pretende construir un complejo industrial, a fin de brindar a nuestros clientes el sitio o predio adecuado para la instalación de actividades varias dentro de un sector industrial, debidamente autorizado por la autoridad competente, en este caso la Municipalidad del cantón Mejía. El mismo contara con las facilidades de operación para distintas industrias, entre ellas: textil, alimenticia, agro industrial, láctea, acopio de materiales peligrosos, no peligrosos, bodegas, entre otras; las mismas que contarán con todas las facilidades operativas que permitirán desarrollar su actividad dentro de los estándares de cumplimiento, ambiental, social, y todas las obligaciones locales que establezca la normativa vigente.

El terreno para la implantación del proyecto está ubicado en la parroquia de Tambillo, sector El Rosal, Cantón Mejía, provincia de Pichincha.

Tabla 1. Coordenadas del Proyecto. **EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR**

Área Geográfica	Shape	x	y
1	1	772699,80	9952889,30
1	2	773071,10	9952950,60
1	3	773473,30	9952796,80
1	4	773417,50	9952594,00
1	5	773265,90	9952581,80
1	6	772777,10	9952640,30
1	7	772699,80	9952889,30

Fuente: Ver Anexo 2; Certificado de Intersección SUIA,

2.- ANTECEDENTES. -

PROMOTORA INDUSTRIAL CENTRO SIERRA S.A. es una empresa que se crea para desarrollo de este proyecto, de manera exclusiva, Inició sus operaciones en el año de 2019 respondiendo a las necesidades de áreas industriales en la provincia, mantienen estándares y niveles de cumplimiento de norma local y Nacional La ZIT se ubica en Tambillo, en la salida sur del DM-Quito, en el cantón Mejía, con una ubicación estratégica para logística y producción. El proyecto se encuentra en fase de construcción, en 21 hectáreas de terreno, ofreciendo 12 lotes, con baja concentración de empresas y disponibilidad total de servicios.

Cuenta con zonificación industrial de Alto Impacto, aprobación definitiva, permiso de fraccionamiento y construcción, así como factibilidad de servicios por parte de empresas públicas. Por sus características favorables, la ZIT ha sido declarada POLO DE DESARROLLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DE PICHINCHA por el Ministerio de Producción, lo que trae beneficios a las empresas que inviertan en el proyecto.

Bajo este contexto se inicia con el Proceso de Licenciamiento Ambiental ante la Autoridad Ambiental responsable, EL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.

Con fecha 15 de junio de 2023 a través del sistema SUIA se registra el proyecto con CÓDIGO: MAATE-RA-2023-477225 con del 15 de junio de 2023, con una SUPERFICIE: 20.72503, PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIELLA S.A. el proyecto: ZONA INDUSTRIALTAMBILLO – EL CONSUELO, ante el GAD PROVINCIAL DE PICHINCHA.

Mediante Oficio MAATE-SUIA-RA-DZDE-2023-03358 del 15 de junio de 2023 se emite el certificado de intersección con el sistema nacional de áreas protegidas (SNAP), a través del sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad ZONA INDUSTRIALTAMBILLO - EL CONSUELO, NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

Mediante Oficio Nro. GADPP-2025-0002-O del 16 de junio de 2025, se emiten observaciones.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- General

Identificar y evaluar aquellos impactos ambientales altamente significativos y significativos asociados a la ejecución del proyecto “ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO, EL CONSUELO” así como establecer las medidas de gestión ambiental que permitan minimizar los impactos identificados, a fin de dar cumplimiento con la normativa ambiental vigente aplicable y obtener su Licencia Ambiental.

3.2.- Específicos

- Identificar las características de la Línea Base Ambiental (componentes físicos, bióticos, socioeconómicos, culturales), Área de Influencia directa e indirecta, para la elaboración del Estudio de Impacto ambiental.
- Establecer el marco legal e institucional en el que se circunscribe el proyecto “ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO, EL CONSUELO”.
- Identificar los aspectos ambientales que están relacionados a la construcción y operación-mantenimiento, y cierre del proyecto.
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que puedan ocasionar las actividades a ejecutarse como parte del proyecto durante las etapas de construcción, instalación, operación-mantenimiento y cierre.
- Describir a detalle todas las facilidades a instalarse y operaciones a ser desarrolladas.
- Identificar y seleccionar las medidas para prevenir, mitigar, minimizar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, así como para potenciar los impactos ambientales positivos, mismos que se enmarcarán en el Plan de Manejo Ambiental.

- Coordinar y ejecutar el proceso de participación ciudadana en cumplimiento de la normativa vigente y aplicable, del cual sus resultados serán analizados en función de la viabilidad técnica y económica para la incorporación de las medidas en el Plan de Manejo Ambiental.

4.- JUSTIFICACIÓN.

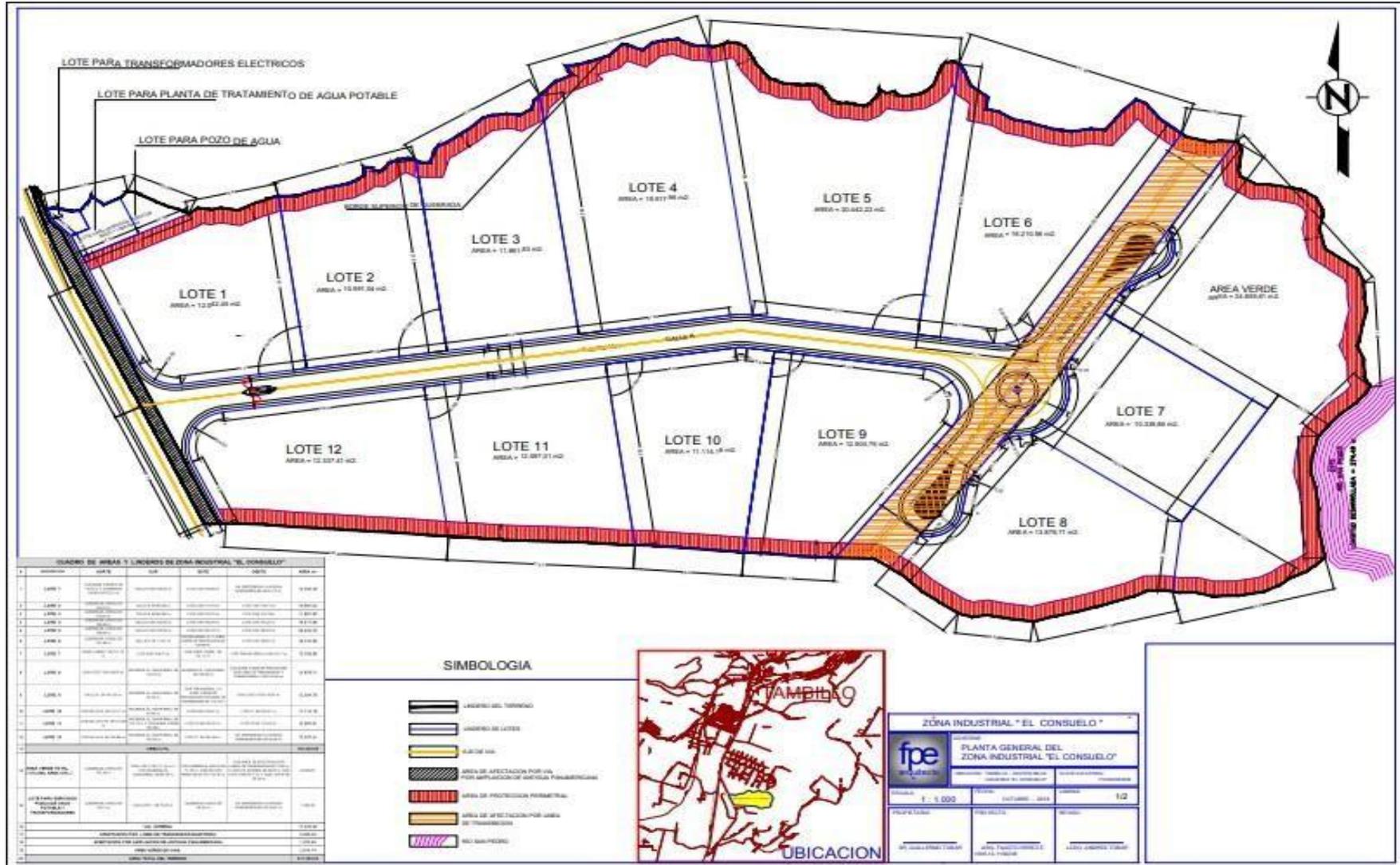
PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A a fin de dar cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente local y nacional requiere obtener el Permiso Ambiental denominado Licencia Ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental responsable previo al inicio de sus actividades, por ende, inicia el proceso de regularización ante el sistema SUIA.

Es así como luego de obtener un predio en el cantón Mejía, parroquia Tambillo sector El Rosal, presenta el presente documento denominado ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL a fin de continuar con el desarrollo de sus actividades relacionadas con el alquiler de lotes industriales.

El presente Estudio de Impacto Ambiental es para la construcción, operación y cierre del ZIT - El Consuelo, en cumplimiento con lo establecido en la legislación ambiental vigente y aplicable.

Geográficamente el proyecto en mención se halla ubicado de manera estratégica en una zona industrial, misma que al ser determinada como tal de forma oficial, a través del informe Predial de Regularización del Uso del Suelo del cantón Mejía, a favor de Sr. Guillermo Tobar Ribadeneira, como propietario y Sr. Andrés Tobar como Representante legal de PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A., recalcando y ratificando lo descrito, el área del predio y sus alrededores se encuentra rodeada de fábricas, empresas con actividad industrial como textil, láctea, agropecuaria, plantaciones, cultivos variados, áreas con intervención antrópica en alto grado, todas estas apartada de la población, especialmente de la ciudad de Machachi y Tambillo, siendo ésta la más próxima, a más de 1500 m de distancia en línea recta.

Gráfico 1. – Plan Masa del Proyecto.



RESUMEN EJECUTIVO.

DATOS DE OPERADOR. -

PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A consiente de la responsabilidad ambiental que mantiene ante la comunidad y la autoridad ambiental ha iniciado con el proceso de licenciamiento ante el sistema SUIA, para lo cual registro el proyecto y actualmente se halla con los registro técnicos en cumplimiento a la Norma Ambiental, en este sentido se pretende ejecutar el proceso de manera integral , a fin de obtener al acto administrativo que permita ejercer su actividad operativa de Complejo Industrial.

PROMOTORA INDUSTRIAL CENTRO SIERRA S.A. **es una empresa con amplia trayectoria en el país en lo que se refiere a proyectos inmobiliarios para la industria en general.** Inició sus operaciones en el año de 2019 respondiendo a las necesidades de áreas industriales en la provincia, mantienen estándares y niveles de cumplimiento de Norma Local, Nacional respecto de las más exigentes normativas ambientales locales y extranjeras.

Geográficamente el proyecto en mención se halla ubicado de manera estratégica en una zona industrial, misma que al ser determinada como tal de forma oficial, a través del informe Predial de Regularización del Uso del Suelo del cantón Mejía, a favor de Sr. Guillermo Tobar Ribadeneira, como propietario y Sr. Andrés Tobar como Representante legal de PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. –

La ejecución del proyecto está conformada por tres fases, una primera de Construcción, seguida de la Operación y Mantenimiento, finalmente con una fase de Cierre y Abandono.

Los procesos y actividades que se realizarán en la etapa de construcción para el proyecto ZIT EL CONSUELO inicia con:

- Movimiento de material pétreo.
- Delimitación y Lotización del área.
- Adecuación y mantenimiento de infraestructura actual para oficina y campamento

- Adecuación de acceso a zona de parqueo y área de oficinas.
- Adecuación de canal de aguas lluvias.
- Construcción de cerramiento frontal.
- Reconfiguración de vía de acceso existente.
- Construcción de Garita de acceso al ZIT.
- Adecuación de plataforma de parqueos para vehículos y maquinaria pesada.
- Instalaciones y cableado eléctrico para luminarias y equipos eléctricos en área Operativa.
- Implementación de Planta de Tratamiento de Aguas Negras y Grises.

En la fase de Operación-Mantenimiento comprenderá los siguientes procesos:

- Operación de distintas actividades industriales a ser implementadas en el ZIT, del cual serán de entera responsabilidad, cada Operador.
- Tratamiento de Aguas Negras y Grises.
- Recolección, acopio, clasificación, embalaje, etiquetado y disposición final de desechos no peligrosos, reciclables y especiales.
- Operatividad de la Planta de Tratamiento de Aguas negras y grises.
- Mantenimiento de infraestructura
- Seguridad

En la fase de Cierre y Abandono

- Notificación a la autoridad ambiental, oportunamente.
- Ejecutar Plan de Cierre aprobado.
- Desmantelamiento de infraestructura.
- Rehabilitación de áreas afectadas, de ser necesario.

LÍNEA BASE

- Para la caracterización y diagnóstico ambiental del área de estudio se realizó la descripción de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, determinados en el levantamiento de línea base a través de análisis cualitativo u cuantitativo, realizada en los meses de junio-julio del 2023.
- Para la descripción de los componentes: geología, geomorfología, hidrología, edafología y climatología se empleó información secundaria que permitió su desarrollo e información cartográfica aplicada en mapas temáticos (ArcGIS).
- En el análisis de calidad de suelo se consideraron ciertos parámetros en

base a lo establecido en la Tabla 1 y 2, del Anexo 2 del Acuerdo Ministerial 097 - A del TULAS.

- Los resultados de las muestras de agua fueron tomados en campo en el mes de noviembre del 2023 y comparados con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097 - A, Anexo1, Tabla 2. CRITERIOS CALIDAD.PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.
- En el análisis biótico, se utilizó metodología con recorridos de campo, cualitativo; las especies florísticas registradas en el predio corresponden a especies típicas del escaso bosque secundario intervenido que se encuentra en los alrededores.
- Las especies más comunes fueron: Eucalipto, Pino, Chilca, ninguna especie ha sido evaluada en la CITES. No se registraron especies florísticas endémicas en el área de estudio.
- Las especies masto-faunísticas registradas para este estudio presentan características de historia natural y distribución, asociadas a paisajes altamente intervenidos y cercanía a centros poblados. Las aves registraron más especies con un total de 8 especies. Todas las especies avi-faunísticas registradas presentan un estatus de conservación de Preocupación menor a nivel nacional e internacional y no se encuentran categorizadas en ningún apéndice de la CITES; son representantes de ecosistemas con niveles de intervención y son indicadoras de ecosistemas abiertos.
- El componente socioeconómico del área de estudio comprende el centro poblado de Tambillo, a una distancia aproximada 1,5 km de ZIT y a 3 km aproximadamente de distancia de la ciudad de Machachi; se evidencian viviendas dispersas con familias dedicadas a la agricultura y ganadería, su ocupación principal y fuente de ingreso.

Áreas de Influencia Directa e Indirecta

La AID comprende la extensión del terreno que es de 21 Ha de las cuales la infraestructura se constituirá aproximadamente el 80% del área y las condiciones actuales del resto del terreno se conservarán, desde el punto de vista socioeconómico el AID corresponde a la población aledaña al ZIT, 50 m.

El área de influencia indirecta física y biótica se consideró a 1000 m desde el límite de la AID que comprende y el área indirecta social a las viviendas de las poblaciones circundantes, en la zona rural de Tambillo y Machachi.

DESCRIPCION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.

Para la identificación y evaluación de impactos se consideraron las acciones del proyecto en la etapa de construcción, operación-mantenimiento y cierre sobre los factores ambientales. Para obtener el Valor del Impacto Ambiental se evaluó la Importancia del impacto (Extensión, Duración y Reversibilidad) por la magnitud (grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa).

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo (+) o negativo (-).

Fase de Construcción

Se identificó un total de 46 interacciones, se obtuvo que los impactos No significativos representan el 85 %, mientras que los impactos Significativos representan el 2 % y los impactos Altamente significativos representan el 0%. Contrario a éstos, los impactos Benéficos registran un 13,0%.

Fase de Operación-Mantenimiento

Se identificó un total de 46 interacciones, la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente son No significativos representados por el 58,7, mientras que los impactos significativos representan el 19,6 %. Contrario a éstos, los impactos Benéficos registran un 21,7%.

Fase de Cierre y Abandono

Se identificó un total de 19 interacciones, la mayor parte de impactos generados por el proyecto hacia el ambiente corresponden a impactos No significativos y Benéficos, los cuales fueron establecidos en la evaluación y representan el 36,80 y 63,20 respectivamente, no se registraron impactos Significativos y Altamente significativos en la evaluación.

EVALUACION DE IMPACTOS

Se identificaron 46 interacciones causa-efecto, de las cuales 12 (26 %) son de impacto positivo y están relacionadas con la contratación de mano de obra local, y 34 (74 %) son de impacto negativo relacionados con los elementos ambientales aire, agua, suelo, flora y fauna, comunidad y economía, y aspectos laborales.

La severidad de un impacto se define como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental; y su calificación se basó en el análisis de condiciones normales de operación, con situaciones de emergencia producto de las cuales se podrá ocasionar el impacto a los diferentes componentes ambientales.

Se definieron 34 interacciones de las cuales 18 posibles impactos negativos despreciables, 7 negativos poco significativos, y 6 negativos significativos y 1 negativo altamente significativo relacionado con la contaminación del agua del río San Pedro debido a la descarga de aguas residuales mal tratadas antes de su descarga, que pudiere presentarse.

En cuanto a la jerarquización de los impactos, obtenida en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA) y en condiciones normales de operación, se han estimado únicamente impactos compatibles, es decir 34. La implementación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas, contenidas en el PMA, permitirá que las operaciones de la planta industrial se realicen en condiciones aceptables de cuidado ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional.

ANÁLISIS DE RIESGOS.

En el análisis de riesgos se evaluaron los criterios de severidad y probabilidad en donde el producto de estos criterios representa en el grado de riesgo. De las acciones consideradas la mayoría tuvo un grado de riesgo bajo, es decir, que el accidente/evento podría dañar al ambiente en las instalaciones, daños mayores o lesiones al personal, pudiendo ser controlada adecuadamente.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental del Centro de ZIT, se desarrolló de acuerdo con la información obtenida en la elaboración del presente EsIA, la evaluación de impactos ambientales permitió identificar los impactos ambientales negativos. El objetivo del PMA es eliminar, prevenir y/o mitigar los impactos ambientales. El Promotor del Proyecto debe cumplir con todo lo establecido en el PMA.

Principales medidas del PMA.

Fase de construcción.

El mantenimiento preventivo de maquinaria pesada, control periódico de la misma, el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos serán importantes para el Operador, a fin de evitar afectación a la población circundante.

La capacidad y equipamiento de personal para enfrentar contingencias y eventos adversos, será prioridad del Operador, a fin de evitar cualquier afectación a cualquier recurso dentro del área de influencia.

En la Fase de Operación.

Las medidas más relevantes estarán dirigidas hacia la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y la gestión de los desechos peligrosos generados.

Como estrategia principal del Operador, estará encaminada a la Prevención de posibles impactos contaminantes al cuerpo de agua principalmente, considerando la diversidad de industrias a ser instaladas en el Parque industrial, tratando siempre, el de dar cumplimiento a cada una de las medidas establecidas en el PMA.

Las aguas negras y grises generadas en el ZIT, por parte de los predios industriales serán direccionados a la PTAR para su respectivo tratamiento y posterior descarga, en cumplimiento de límites máximos permisibles, de acuerdo a la Normativa Vigente.

Dentro del Plan de Monitoreo y Seguimiento se dará atención a los aspectos de generación de ruido, generación de descargas líquidas y emisiones, enmarcados dentro del Norma Ambiental Vigente, establecidas en el Acuerdo Ministerial 097-A. de Nov del 2015.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL. -

Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial N°449 del 20 de octubre de 2008.

Título I Elementos constitutivos del Estado.

Capítulo II Derechos del Buen Vivir - Sección dos. Ambiente Sano.

Art. 14.- “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.

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

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

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

Capítulo VII Derechos de la Naturaleza

Art. 73.- “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales”.

Capítulo IX Responsabilidades

Art. 83.- numeral 6. “Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.

Título VII Régimen del Buen Vivir, Capítulo II Biodiversidad y Recursos Naturales

Art. 395.- Principios ambientales. -

“El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza”.

Art. 396.- “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles”.

Art. 397.- “En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las

condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a: Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio.

Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

Capítulo II – Sección sexta, Agua

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

**CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, Suplemento - Registro Oficial N° 983.
del 12 de abril de 2017**

CAPITULO IV

DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACION AMBIENTAL

Art. 177.- De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente.

La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental. Las autorizaciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional son de acceso público, de conformidad con la ley.

Art. 178.- De las guías de buenas prácticas ambientales. Los operadores de actividades cuyo impacto no es significativo, no tendrán obligación de regularizarse. En este caso, la Autoridad Ambiental Nacional dictará guías de buenas prácticas. Los operadores de proyectos, obras o actividades de impacto ambiental bajo, para su regularización ambiental, requerirán de un plan de manejo ambiental específico para estas actividades, de conformidad con la normativa secundaria que se expida para el efecto.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

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

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre

la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 185.- De la emisión de las autorizaciones administrativas. Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan.

Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa.

La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación.

La Autoridad Ambiental Nacional y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del Sistema Único de Información Ambiental. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD); Ley 0 Registro Oficial Suplemento 303 de 19- oct.-2010 Última modificación: 31-dic.-2019 Estado: Reformado.

La organización descentralizada y autónoma local se funda, entre otros, en el principio de “sostenibilidad del desarrollo”, en función del cual, la gestión institucional de los gobiernos locales en sus respectivas circunscripciones territoriales debe estar enmarcada en la priorización e impulso del desarrollo, así como también en el mejoramiento del bienestar de la población

TÍTULO I - Principios Generales

Artículo 3.- Principios – Sustentabilidad del desarrollo
TÍTULO III - Gobiernos Autónomos Descentralizados
Capítulo II - Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial
Art. 41.- Funciones; Art. 42.- Competencias
Capítulo III - Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
Art. 54.- Funciones;

TÍTULO V - Descentralización y Sistema Nacional de Competencias
Capítulo IV - Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales
Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.

Capítulo VIII Régimen Patrimonial

Sección Cuarta - Reglas Especiales Relativas a los Bienes de Uso Público y Afectados al Servicio Público

Artículo 431.- De la gestión integral del manejo ambiental

DISPOSICIÓN TRANSITORIA VIGÉSIMA

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL REGISTRO OFICIAL Nº180, 10 DE FEBRERO DE 2014.

Título I Finalidad

Art. 1.- Finalidad. - “Este Código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas”.

Capítulo IV Delitos contra el medio ambiente y naturaleza o Pacha Mama

Sección segunda, Delitos contra los recursos naturales

Art. 251.- Delitos contra el agua: “La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertiente, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionado con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes”.

Art. 252.- Delitos contra suelo. - “La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes”.

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

Ley Orgánica de Salud Ley 67 Registro Oficial Suplemento 423 de 22-dic.-2006 Última modificación: 18-dic.-2015 Estado: Reformado

Art. 103.- “Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. (...) Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales Auditoría Ambiental 2016-2017 febrero 2019 Pág. 22 establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones”.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición. Capítulo V Salud y Seguridad en el trabajo.



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

**Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del agua
Segundo suplemento N°305 del 06 de agosto de 2014.**

Título III Derechos, garantías y obligaciones Capítulo Derecho humano al agua-

Art. 60.- Libre acceso y uso del agua. “El derecho humano al agua implica el libre acceso y uso del agua superficial o subterránea para consumo humano, siempre que no se desvíen de su cauce ni se descarguen vertidos ni se produzca alteración en su calidad o disminución significativa en su cantidad ni se afecte a derechos de terceros y de conformidad con los límites y parámetros que establezcan la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Única del Agua mantendrá un registro del uso para consumo humano del agua subterránea”.

Capítulo VI Garantías preventivas

Sección Segunda Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Art. 80.- Vertidos: prohibiciones y control. “Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público”.

Capítulo VII Obligaciones del estado para el derecho humano al agua.

Sección segunda, de los Usos del Agua

Art. 86.- Agua y su prelación. “De conformidad con la disposición constitucional, el orden de prelación entre los diferentes destinos o funciones del agua es:

- Consumo humano;
- Riego que garantice la soberanía alimentaria;
- Caudal ecológico; y,
- Actividades productivas”.



Art. 88.- Uso. “Se entiende por uso del agua su utilización en actividades básicas indispensables para la vida, como el consumo humano, el riego, la acuicultura y el abrevadero de animales para garantizar la soberanía alimentaria en los términos establecidos en la Ley”.

Codificación de la Ley de Defensa Contra Incendios Registro Oficial N°815, de 19 de abril de 1979; y, su Ley Reformatoria N°6, publicada en el Registro Oficial N°99, de 9 de junio de 2003.

Según esta Ley, el Servicio de Defensa contra Incendios lo hará el Ministerio de Bienestar Social a través de los Cuerpos de Bomberos, quienes como organismos de derecho público y eminentemente técnicos, estarán al servicio de la sociedad ecuatoriana, destinados específicamente a defender a las personas y a las propiedades, contra el fuego; socorrer en catástrofes o siniestros, y efectuar acciones de salvamento, rigiéndose por las disposiciones de la Ley de Defensa contra Incendios y sus Reglamentos.

La Ley establece, además, contravenciones que serán reprimidas con multas y prisión para quienes incurran en todo acto arbitrario, doloso o culposo, atentatorio a la protección de las personas y de los bienes en los casos de desastre provenientes de incendio.

REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019.

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

Art. 432. Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- a) Certificado de intersección;
- b) Estudio de impacto ambiental;
- c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d) Pago por servicios administrativos; y,
- e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

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

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

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

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

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

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

Art. 440. Pronunciamento del proceso de participación ciudadana. - Durante el proceso de participación ciudadana la Autoridad Ambiental competente planificará y ejecutará los mecanismos de participación social a través de facilitadores ambientales, considerando los lineamientos establecidos en la norma

técnica emitida por la Autoridad Ambiental.

El proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental.

Decreto Ejecutivo 754 Reforma al Código Orgánico del Ambiente Registro Oficial - Segundo Suplemento N.º 323 del 2 de junio de 2023.

En la sentencia No. 51-23-IN/23, la Corte Constitucional conoció una acción de inconstitucionalidad del Decreto Ejecutivo Nro. 754, que reformaba el reglamento al Código Orgánico del Ambiente. En esta decisión, **la Corte Constitucional** evidenció que el decreto impugnado era inconstitucional por la forma al transgredir el principio de reserva de ley consagrado en los artículos 132, 133 y 398 de la Constitución.

Esta Corte reconoció que la participación ciudadana, los sujetos consultantes, los sujetos consultados; los plazos, los criterios de valoración y los criterios de objeción de la consulta ambiental deben ser regulados a través de una ley orgánica en atención a lo estipulado en el artículo 398 de la Constitución. Por tal razón, la Corte determinó que aquellos aspectos de la consulta ambiental no pueden ser regulados a través de un reglamento.

DE LA PARTICIPACION CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL

Capítulo II, SECCION 1ª.

ALCANCE, MOMENTO, ACOMPAÑAMIENTO Y VIGILANCIA

Art. 470.- Entrega de Información por parte del Operador .- El operador del proyecto obra o actividad deberá entrega a la Autoridad Ambiental competente, los ejemplares en formato físico y digital de los instrumentos técnicos ambientales que la misma requiera. Así mismo corresponde al operador entregar los materiales o suministros comunicacionales para la difusión didáctica del contenido de los instrumentos técnicos ambientales (resumes, trípticos, presentación de diapositivas (y todos aquellos que determine la Autoridad Ambiental competente.... Los materiales o suministros comunicacionales para la difusión didáctica del contenido de los instrumentos técnicos contendrán lo siguiente información:

- 1./ Descripción resumida e ilustrativa de las actividades del proyecto obra o actividad.
- 2./ Áreas de influencia directas físicas, bióticas y social.
- 3./ Síntesis de los Impactos ambientales, bióticos y sociales, y.

4./ Síntesis de plan de Manejo Ambiental.

Todos los instrumentos o suministros comunicacionales que entregue el operador (documentos sobre el proyecto, obra o actividad, presentación de diapositivas) a la Autoridad Ambiental competente, deberán ser incluidos previamente en los instrumentos técnicos ambientales a manera de anexos, para su revisión.

**Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial N.º 565 17 de noviembre de 1986.
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medioambiente de Trabajo.**

Las disposiciones de este Reglamento se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos de trabajo y el mejoramiento del ambiente de trabajo.

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

Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos”.

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores.

“Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

Título II Condiciones generales de los centros de trabajo

Capítulo III Servicios permanentes

Art. 36.- Viviendas: “La vivienda familiar del trabajador, cuando sea facilitada por la empresa, deberá en todo caso reunir, como mínimo, las condiciones de habitabilidad establecidas por las autoridades competentes para todo tipo de viviendas”.

Art. 40.- Vestuarios:

1. “Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea”.

Art. 45.- Normas comunes a los servicios higiénicos:

“Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes.

Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización.

Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales”.

Art. 46.- Servicios de primeros auxilios: “Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios”.



Título IV Manipulación y transporte Capítulo V Manipulación y almacenamiento.

Art. 128.- Manipulación de materiales:

“El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción”.

Título V Protección colectiva

Capítulo VI Señalización de seguridad - normas generales

Art. 164.- Objeto

“La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarios para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementaria a las mismas.

La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado”.

Título VI Protección personal

Art. 175.- Disposiciones generales.

“La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.

Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no extrañando en sí mismos otros riesgos”.

Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios Edición Especial N°114 del 02 de abril del 2009.

Art. 1.- Las disposiciones del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, serán aplicadas en todo el territorio nacional, para los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones a construirse, así como la modificación, ampliación, remodelación de las ya existentes, sean públicas, privadas o mixtas, y que

su actividad sea de comercio, prestación de servicios, educativas, hospitalarias, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, almacenamiento y expendio de combustibles, explosivos, productos químicos peligrosos y de toda actividad que represente riesgo de siniestro.

Art. 22.- El sistema de iluminación de emergencia debe disponerse para proporcionar automáticamente la iluminación requerida en cualquiera de los casos siguientes:

Corte del suministro de energía eléctrica;

Apertura de un disyuntor, interruptor de circuito o fusible; y,

Cualquier acto manual, incluyendo la apertura de un conmutador que controla las instalaciones de iluminación manual.

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Art. 32.- Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:

La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad. Esto se lo hace para asegurar que el extintor esté completamente cargado y operable, debe estar en el lugar apropiado, que no haya sido operado o alterado y que no evidencie daño físico o condición que impida la operación del extintor. La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;

El mantenimiento y recarga debe ser realizado por personas previamente certificadas, autorizadas por el cuerpo de bomberos de cada jurisdicción, los mismos que dispondrán de equipos e instrumentos apropiados, materiales de recarga, lubricantes y los repuestos recomendados por el fabricante;

Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso, todos estos datos estarán en español o la lengua nativa de la jurisdicción;

Al extintor se lo someterá a una prueba hidrostática cada seis (6) años. Estarán sujetos de mantenimiento anual o cuando sea indicado específicamente luego de realizar una inspección;

Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;

Los extintores cuando estuvieren fuera de un gabinete se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, a una altura de uno punto cincuenta (1.50) metros del nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor. En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor de cuatro (4) pulgadas (10 centímetros); y,

El certificado de mantenimiento del extintor será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad, con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.

Ordenanza No. 01-CPP-2023-2027, Edición Especial No. 956 del 06 de julio del 2023. Expide la Ordenanza que regula la aplicación del Sistema de Gestión, Manejo y Control Ambiental en la Provincia de Pichincha.

CAPÍTULO IV DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Artículo 12.- Concepto. - Es el proceso que el operador deberá cumplir conforme lo establece en la norma ambiental nacional para obtener la autorización administrativa ambiental para la ejecución de los proyectos, obras o actividades que generen o puedan generar impactos o riesgos ambientales.

El proceso de regularización ambiental será llevado a cabo en el Sistema Único de Información Ambiental o la plataforma que la Autoridad Ambiental Nacional

determine, y en la cual el operador deberá cumplir con los requisitos establecidos para cada proceso que, de acuerdo a la categorización del proyecto, obra o actividad podrán corresponder a procesos de regularización para proyectos de bajo, mediano o alto impacto ambiental y que determina el tipo la autorización administrativa ambiental a otorgarse.

Los operadores de los proyectos, obras o actividades, no podrán fraccionar, subdividir, segmentar, parcelar, seccionar o separar las actividades a su cargo, con la finalidad de obtener autorizaciones administrativas ambientales de inferior categoría a las requeridas por el tipo de impacto ambiental. De verificarse que el operador ha incurrido en la prohibición descrita se iniciarán las acciones administrativas que correspondan.

Artículo 13.- De las autorizaciones administrativas ambientales.– La Autorización Administrativa Ambiental es el acto administrativo (constituidos en Registro y Licencia Ambiental) emitido por la autoridad ambiental competente (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha) que avala el cumplimiento del proceso de regularización ambiental de un proyecto, obra o actividad y que faculta al operador legal y reglamentariamente para la ejecución de su actividad bajo las condiciones establecidas en este título habilitante, la norma ambiental nacional y local, el Plan de Manejo Ambiental y las que disponga la autoridad ambiental.

Artículo 16.- De la obligatoriedad de obtención de la Autorización Administrativa Ambiental.– Para la ejecución de toda actividad, obra o proyecto, en cualquiera de sus fases, en el territorio de la provincia de Pichincha, se deberá contar obligatoriamente con la Autorización Ambiental correspondiente (Registro y Licencia Ambiental), en virtud de los impactos que genere, cumpliendo con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, caso contrario se dará inicio a las acciones administrativas de conformidad con la ley.

Artículo 20.- Licencia ambiental. - El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

Artículo 21.- Estudio de impacto ambiental. - El estudio ambiental es el instrumento para la toma de decisiones sobre los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental. Los estudios de

impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo 23.- Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental.- El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha en su calidad de Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en la norma técnica aplicable. El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha realizará inspecciones al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada en los Estudios de Impacto Ambiental. El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha notificará al proponente las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental directamente relacionadas al proyecto, obra o actividad de conformidad a los tiempos establecidos en la normativa ambiental nacional.

Acuerdo Ministerial N.º 061, Registro Oficial Edición Especial N 316 del 04 de mayo de 2015. Reformar el libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente de la calidad ambiental título I disposiciones preliminares.

Capítulo II Sistema Único de Información Ambiental

Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA). - Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo con los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Capítulo III De la Regularización Ambiental

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

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

Art. 25 Licencia Ambiental. - Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Capítulo IV De los Estudios Ambientales

Art. 29 responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales se realizarán bajo responsabilidad del promotor del proyecto, obra o actividad, conforme a las guías y procedimientos de categorización ambiental nacional y normativa ambiental aplicable. El Sujeto de Control que presente los estudios ambientales, es responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Los estudios ambientales de las licencias ambientales deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

Acuerdo Ministerial 097-A, Límites Máximos Permisibles, Edición Especial N.º 387 - Registro Oficial del 4 de noviembre de 2015.

ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA

ANEXO 2 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD

AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACION PARA SUELOS CONTAMINADOS.

ANEXO 3 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS.

ANEXO 4 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISION LIBRO VI ANEXO 4

4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de estos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.

4.2.1.3 Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.

4.2.1.5 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de esta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

Acuerdo Ministerial N.º 026, En el que se expiden los procedimientos, para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de desechos peligrosos. Registro Oficial 12 de mayo de 2008.

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

Art. 2.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reusó, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; co-procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

Acuerdo Ministerial N.º 142 En él se expiden los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, desechos peligrosos y especiales, Registro Oficial 21 de diciembre de 2012.

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

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

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

NTE INEN 2266:2013 1R Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos (aplicación voluntaria).

Objeto. - Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Mejía en publicado en el Registro Oficial No. 72 del 24 de marzo del 2022 Expide: ORDENANZA QUE ESTABLECE EL COBRO DE TASA POR LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS COMUNES GENERADOS EN EL CANTÓN MEJÍA.

Art. 7.- Base imponible y recaudación. - se establece la siguiente base imponible para los diferentes servicios prestados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Mejía en materia de gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes generados en el cantón Mejía.

NTE INEN ISO 3864-1:2013. de mayo del 2013, Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.

4.- Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

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

4.2 Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

5.- Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

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

Tabla 2- Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE/COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	Prohibición	Rojo	Blanco*	Negro	No fumar No beber agua No tocar
 CÍRCULO	Acción Obligatoria	Azul	Blanco*	Blanco*	Usar protección para los ojos Usar ropa de protección Lavarse las manos.
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	Precaución: superficie caliente. Precaución: Riesgo biológico. Precaución: electricidad.
 CUADRADO	Condición segura	Verde	Blanco*	Blanco*	-Primeros auxilios. -Salida de emergencia -Punto de encuentro durante una evacuación.
 CUADRADO	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco*	Blanco*	Punto de llamado para alarma de incendio. Recolección de equipo contra incendios Extintor de incendios.

NTE INEN 2841-2014-03 Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.

Requisitos.

Generalidades. -

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

Los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos y no deben ocasionar que la separación previamente hecha se pierda, para lo cual los residuos deben estar empacados de manera que se evite el contacto de éstos con el entorno y las personas encargadas de la recolección.

Los recipientes para la recolección en la fuente de generación pueden ser retornables, o desechables y deben ser colocados en los sitios de recolección establecidos.

La infraestructura en las áreas de recolección y acopio debe estar debidamente señalizada y se tomará en cuenta sistemas de evacuación y de transporte interno según lo establecido en la NTE INEN 2266.

Una vez separados los residuos, en sus respectivos recipientes, estos deben ser almacenados de acuerdo con su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad, lo que facilitará su recolección y transporte.

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

Centros de almacenamiento temporal y acopio

Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación

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

De acuerdo con el sector, los recipientes se colocarán en las áreas destinadas bajo el siguiente criterio: Industriales y especiales: Ver NTE INEN 2266.

Se usará el número de recipientes de colores que se requieran para el aprovechamiento de estos y evitar la contaminación ambiental.

Rotulado. - El rotulado estará en un lugar visible con caracteres legibles según lo establecido en la NTE INEN 878. El nombre o denominación de los residuos con su logo respectivo y la distancia de observación según lo establecido en NTE INEN ISO 3864-1.

Código de colores.

De acuerdo con el tipo de manejo que tengan los residuos puede optarse por realizar una clasificación general o específica, como se indica a continuación:

Clasificación general.

Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados:

Tabla 3.- Identificación decolores para señalética.

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE		DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul		Todo material susceptible para reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros)
No reciclables, no peligrosos	Negro		Todo residuo no reciclable
Orgánicos	Verde		Origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I. B
Especiales	naranj		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial

Clasificación específica. -

La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera:

Tabla 4.- Señalética Específica. -

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Orgánico / reciclables	 Verde	Origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 Negro	Materiales no aprovechables; pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, papel carbón, desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico/Envases multicapa	 Azul	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de; agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas plásticas, fundas de leche limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.
Vidrio / Metales	 Blanco	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos.
Papel / Cartón	 Gris	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas, papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
Especiales	 Naranja	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

CAPITULO I

CICLO DE VIDA. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.- CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.

El presente EIA detalla y describe, específicamente las fases para el proyecto de ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO, mismo que se sustenta en las actividades de Construcción, Operación y Cierre de actividades relacionadas a un complejo industrial donde se desarrollaran diversas operaciones industriales en cada uno de los lotes a ser otorgados.

El conjunto de actividades delineadas para el presente proyecto, es lo que ZIT define como ciclo de vida del proyecto, el cual culminará con un análisis de factibilidad económica para continuar o abandonar definitivamente su operación en un plazo definido y establecido para varios años, dependiendo de las actividades industriales a ser ejecutadas, las mismas se estima en un aproximado de 50 años.

Por ende, el Ciclo de Vida del mismos está supeditado a cumplimiento de cada una de las etapas, iniciando en la Fase de Construcción, una vez otorgada la Licencia Ambiental, bajo responsabilidad directa de PROMOTORA INDUSTRIAL CENTRO SIERRA, las cuales serán iniciadas una vez se cuente con el permiso ambiental.

Una vez finalizada la construcción de Zona Industrial se da inicio a la fase Operativa por parte de los Adquirientes o beneficiarios de cada Lote, donde se implementará o instalará una diversidad de industrias que deseen desarrollar su actividad, siempre enmarcados bajo la Normativa Ambiental Vigente, quienes obtendrán sus Permisos Ambientales correspondientes, ante la Autoridad Competente, en función del sistema de categorización que maneja el sistema SUIA del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

ZIT El Consuelo, mantendrá vigente la Licencia Ambiental, para la operación del Complejo, mientras se considere necesario y en base a las disposiciones de la Autoridad Ambiental Competente, una vez que las actividades del ZIT hayan culminado o se determine la necesidad de la aplicación del Plan de Cierre y Abandono, este será puesto en conocimiento de la Autoridad Ambiental competente para su aprobación y procedimiento.

Cuando se determine y establezca la finalización de las actividades, las mismas contendrán un Plan de Recuperación de áreas afectadas, desmantelamiento de infraestructura, identificación de Pasivos ambientales, entre otros, todo esto, de ser pertinentes, planes que se hallan detallados en el Plan de Manejo Ambiental como parte importante y vital del presente proyecto.

Aplicada la etapa de Cierre y abandono, ante la autoridad competente, para su revisión y aprobación, se solicitará la extinción del Permiso ambiental otorgado a fin de dar cumplimiento cabal a La Norma Técnica Vigente y Aplicable.

Gráfico 2.- ESQUEMA DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO ZIT EL CONSUELO.



2.- ALCANCE DEL PROYECTO.

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental contempla las etapas de construcción, operación y cierre / abandono y se fundamenta en lo siguiente:

El establecimiento de las condiciones ambientales de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto, define las condiciones actuales de los componentes ambientales sobre los cuales se ejecutarán las acciones de desarrollo de la actividad propuesta por PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A.

- La caracterización de la línea base socio ambiental del área de estudio, definiendo a partir de información primaria y secundaria el estado actual de los componentes ambientales: físico, biótico, socio-económico.
- Descripción detallada de todas las actividades planificadas e infraestructura a ser instaladas para el proyecto propuesto.
- Delimitación de áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- La identificación de áreas sensibles y los efectos ambientales significativos de las diferentes actividades del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales existentes en el área en general, así como la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales que generará el proyecto propuesto.
- Diseño del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que sistematiza las medidas de prevención, control y mitigación de corto, mediano y largo plazo de los impactos potenciales negativos identificados, así como procedimientos de potenciación de impactos positivos presentes y futuros, por medio de un cronograma de cumplimiento y presupuesto definido, un Plan de Monitoreo.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Situación actual.

El terreno adquirido por PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S. A. para la construcción, operación y Cierre del Centro de ZIT El Consuelo, se encuentra bajo cobertura vegetal mínima o escasa, muy intervenida, especialmente en su perímetro, sin embargo, en su mayor parte, el predio se encuentra cubierto de pasto o potrero, con la presencia de pocos arbustos en sus límites, se observa ganados dentro del predio, utilizadas para fines de consumo interno.

No se evidencia la presencia de cobertura vegetal notable o relevante dentro del predio, únicamente se observan especies arbustivas con un DAP no mayor a 10 cm. En el sitio ya se ha ejecutado acciones de intervención humana, respecto de agricultura, ganadería, residencial entre otras, resultando un predio abierto sin ningún tipo de sistema boscoso de interés ecológico.

La propiedad no cuenta con cuerpos de agua superficiales internos. El canal de agua o acequia de regadío que se utilizaba para la actividad ganadera ya no está operativa, tampoco cumple con su función de acción de regadío, sin embargo, atraviesa la zona frontal del predio.

En concordancia con los datos geográficos del proyecto, el área total corresponde a 21 has; aproximadamente, de las cuales se identifican las siguientes, en base del Informe de Fraccionamiento permitada por el GAD Mejía.

Tabla 5.- Área a intervenir por el proyecto.

ÁREAS	M2
ÁREA PASAJE PROYECTADO	13.610,27
OTRAS ÁREAS	6.059,53
ÁREAS DE LOTES	171.211,53
ÁREA VERDE COMUNAL	26.428,17
ÁREA TOTAL DE LOTE	217.309,50

Verificar en los **Anexos**:

4: Uso de Suelo, Resolución Informe Predial GAD Mejía ZIT.

4.1 : Documentos emitidos GAD Mejía Uso de Suelo ZIT.

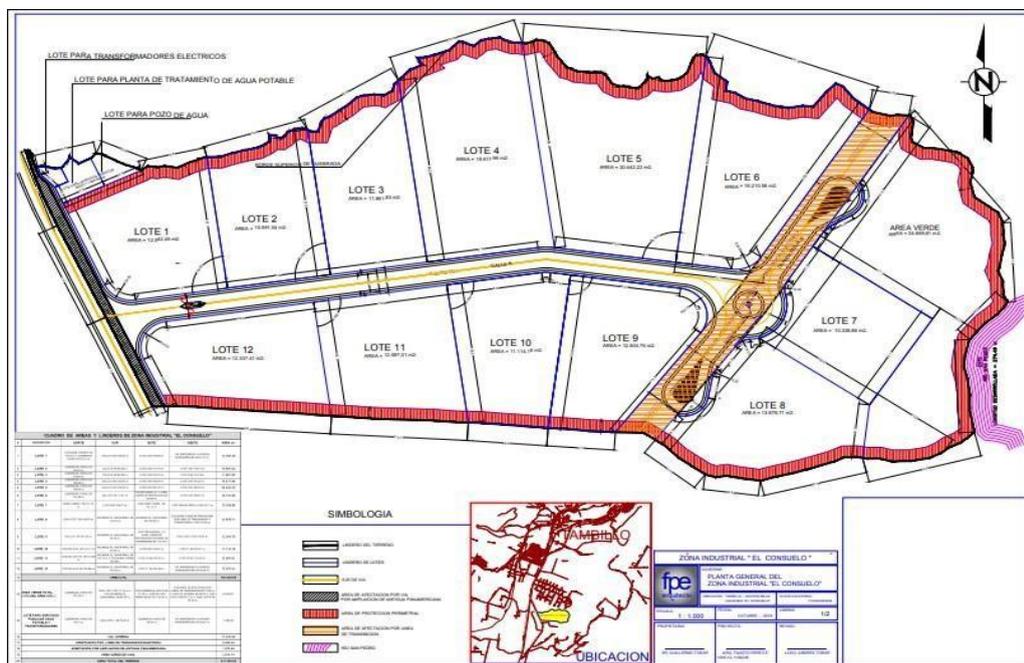
4.2: Lotes Individuales ZIT El Consuelo.

Relacionados al Uso y Compatibilidad de Suelo.

El cantón Mejía presenta una topografía irregular, debido al cruce de los macizos montañosos a los costados centro – oriental y occidental del cantón, una parte plana en el centro y dos elevaciones a los costados que establecen el paso de la cordillera en sentido sur - norte.

La zona donde está el área de estudio se ubica en la cota 2800 msnm, con geoformas predominantes que corresponden a planicies con topografía suave, y pendientes inferiores al 5%.

Gráfico 3.- Planos ZIT.



Fuente: Consultor Ambiental 2023, Zona ZIT.

Las actividades a desarrollarse en el proyecto están enmarcadas específicamente en la lotización y comercialización de predios con fines de implementación de actividades industriales dentro de un complejo ZIT, donde se prevé albergar a empresas textiles, lácteas, pecuarias, bodegaje, almacenamiento de desechos, entre otras actividades, que sean consideradas como aptas para ser instaladas.

Dentro de la Fase de Operación de ZIT incluye la gestión y manejo de las descargas de aguas negras y grises, provenientes de la acción de los lotes industriales que sean implementadas, para ello se ha dispuesto la construcción de infraestructura básica, la cual incluye el tratamiento de las aguas antes mencionadas.

A través de una Planta de Tratamiento, estas aguas serán gestionadas adecuadamente, previo a ser descargadas al cuerpo hídrico cercano, denominado y registrado como Río San Pedro, una vez que se cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en la Ley Ambiental Vigente.

Acuerdo Ministerial 097-A, Límites Máximos Permisibles, Edición Especial N.º 387 - Registro Oficial del 4 de noviembre de 2015.

En el **Ver Anexo 7**, Memoria Técnica de PTAR ZIT, se puede ver las especificaciones de Planta de Tratamiento.

La Zona donde se desenvuelve el proyecto está considerada como Industrial, en base a la documentación emitida por el GAD Municipal de canto Mejía, relacionado al Permiso de USO DE SUELO.

En el cantón Mejía las Zona Industriales están determinadas por vía de Ordenanza. En nuestro caso hemos sido ratificados en sucesivos instrumentos:

- ORDENANZA QUE DETERMINA LA UBICACIÓN, INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS ZONAS INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CANTÓN MEJÍA de 4 de Julio del 2013
- ORDENANZA SUSTITUTIVA PARA LA UBICACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS ZONAS, PARQUES Y PREDIOS INDUSTRIALES DEL CANTÓN MEJÍA de 28 de octubre de 2016. (Vigente - Documentos adjuntos en **Anexo 4.1.-** Documentos emitidos Gad Mejía Uso de Suelo ZIT.

Los proyectos aprobados como Zonas Industriales debían completar un proceso de aprobación de proyecto, para recibir una autorización de fraccionamiento y permiso de obras, el mismo que era obligatorio para retener la calidad de INDUSTRIAL. Adjunto la Resolución pertinente.

Con base en este marco normativo y la Resolución de Alcaldía, el Municipio mantiene el registro de INDUSTRIAL, con sus usos permitidos, tal cual se demuestra en los documentos que adjuntamos.

3.1.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Bajo la responsabilidad de Promotora CENTROSIERRA se procederá con la construcción del Complejo, a través de una constructora calificada, la cual dará inicio con las siguientes acciones.

3.1.1.- Trabajos Preliminares. -

Las primeras acciones están relacionadas a la limpieza y desbroce de la capa o cobertura vegetal compuesta de pasto en su mayoría y vegetación herbácea, posterior a ello, se dará el movimiento de tierras, para lo cual y mediante el uso de maquinaria pesada, se procederá a dar inicio a la reconformación del área, previo a la construcción de infraestructura.

No se dará remoción de cobertura vegetal dentro y fuera del predio, considerando que la misma no es evidente en el proyecto.

3.1.2.- Movimiento de Tierras y Excavación.

La remoción de material pétreo (suelo, tierra,) se llevará a cabo con vehículos adecuados y personal capacitado mismos que estarán debidamente cubiertas con lonas y cobertores, que permiten evitar dispersión de material o caída desde vehículo hacia la calzada, durante el transporte por las vías de acceso, cabe recalcar que el suelo producto del movimiento de tierra será usado para rellenar áreas con pendientes de baja gradiente dentro del mismo predio, es decir, que no habrá material que se evacuado hacia o desde el sitio de construcción, ZIT.

El sitio ya mantiene una vía de acceso de segundo orden, habilitado, usada para el acceso a predios circundantes al ZIT, se procederá con la adecuación de la vía de acceso lastrada a las instalaciones del ZIT, con una extensión de 8 m de ancho por 1,5 Km de longitud, desde la avenida principal Panamericana E-35 con dirección a complejo ZIT y poblaciones del barrio el Rosal.

Los planos de Implantación y topografía para el ZIT, para mayor detalle se encuentra en el **Anexo 5**: Topografía, Plano ZIT, así como también las áreas para la operación del proyecto.

Una vez realizado el movimiento de tierras, se procederá a nivelar y replantear el terreno, para esto se utilizarán equipos de precisión y personal capacitado.

3.1.3.- Construcción de Infraestructura primaria básica.

Se inicia con la construcción con las siguientes locaciones:

- Garita de acceso al ZIT.
- Construcción en un inicio de infraestructura básica, accesos viales internos, veredas, postes de luz eléctrica, canaletas, delinear el sistema de alcantarillado, acometidas.
- Construcción de alcantarillado fluvial.
- Construcción de Sistema de Alcantarillado Sanitario.
- Construcción de Sistema de Agua Potable.
- Construcción de Sistema de distribución Eléctrica.
- Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas residuales.
- Adecuación de área impermeabilizada y techada para acopio, clasificación y embalaje de residuos sólidos peligrosos y no Peligrosos.
- Adecuación de plataforma de parqueos para vehículos y maquinaria pesada.
- Adecuación de plataforma para camper de bodega de materiales químicos y oficina.
- Adecuación de área de servicios higiénicos.
- Adecuación de cubeto para almacenamiento de combustible (Diesel), para una capacidad de 500 gal.
- Adecuación de caseta para extintor PQS (carretón).
- Rotulación de sitios de almacenamiento de desechos generados en la operación.
- Rotulación de áreas operativas.
- Señalización de emergencia y de rutas de evacuación.

3.1.4.- Vías de Acceso

- Para llegar al ZIT donde se encontrarán instaladas los lotes industriales, ya existe un acceso directo, vía lastrada de 6 metros de ancho ubicada al margen derecho en sentido Sur Norte, desde E-35, sin embargo, esta será adecuada y ampliada para el ingreso de vehículos con alta capacidad de carga, debido a las actividades de movilización de la maquinaria para trabajo pesado.
- Internamente también se construirá los accesos viales hacia cada lote con ingreso y salida peatonal y vehicular.

- Estas vías tendrán consideraciones técnicas como el ancho de caminos, que será el mínimo necesario de 6 m y el correspondiente drenaje, con lastre de la zona. Este camino servirá para la comunicación entre el Centro de Operaciones y el exterior del mismo.

En el **Anexo No. 15:** Descripción de Obras Civiles ZIT, se detallan las obras individuales a ser ejecutadas en la etapa de construcción.

Tabla 6.- Registros fotográficos.

<p>Registros Fotográficos de la Vía de Acceso actual al predio ZIT.</p>	
<p>Vivienda existente, utilizada como campamento de personal.</p>	

Fuente: Consultor Ambiental 2023.

Las obras del ZIT suponen a este punto todos los elementos necesarios para urbanizar el área total, permitiendo que las empresas que se asientan en los distintos lotes, tengan todos los servicios que permitan su adecuado funcionamiento. Esto incluye:

- Vía de acceso con todos los elementos técnicos.
- Muro perimetral.
- Garita de acceso.
- Vía interna.
- Redes hidrosanitarias, eléctricas y de comunicaciones.
- Pozo de agua.
- Elementos de seguridad, etc.
- No se incluye el desarrollo de galpones, fábricas, o ninguna infraestructura productiva o de bodegaje.
- Cada una de los Lotes contará con una entrada para el ingreso y salida de carga y descarga de ser pertinente.

3.1.5.- Aprovechamiento y uso de agua.

En la etapa de construcción, el agua provendrá del pozo profundo que se encuentra ya perforado, además del suministro de agua entubada de la cual se sirve el predio actualmente, especialmente será utilizada por el personal como campamento y actividades propias del proyecto.

3.1.6.- Gestión de Desechos Peligrosos.

La generación de desechos peligrosos en la etapa de construcción está relacionada especialmente a los automotores y maquinaria pesada a ser usada, donde se puede registrar a: paños contaminados con combustibles, paños contaminados con diluyentes, residuos de pinturas, baterías usadas, chatarra contaminada, envases contaminados con sustancias peligrosas, neumáticos usados, entre otras, debido a la corta fase de esta etapa, serán gestionados con gestores calificados de ser necesario.

Cabe mencionar que el campamento no mantendrá área de mecánica o mantenimiento de vehículos, estos serán movilizadas a instalaciones calificadas para tal efecto, y serán las mismas instalaciones quienes se encarguen de los desechos en mención.

3.1.7.- Aguas servidas.

En la fase de construcción, no se generarán aguas servidas, El campamento para el personal estará habilitado en las instalaciones existente en el predio, (vivienda) que cuenta con infraestructura sanitaria, agua entubada y pozo séptico.

3.1.8.- Gestión de Desechos No Peligrosos.

Aquellos que serán generados en las actividades diarias, denominados como desechos comunes, estarán gestionados a través de recipientes ubicados en sitios adecuados, para su recolección, y depositados para su disposición final ante el recolector del ente competente, el GAD Municipal del cantón Mejía, entre ellos están:

- ✓ Residuos sólidos comunes.
- ✓ Residuos sólidos no contaminados sólidos, líquidos, semisólidos.

Los desechos plásticos, vidrio, cartón, dentro de lo posible serán recolectados en el sitio para su disposición final, con la entrega a pequeñas empresas recicladoras del sector.

3.1.9.- Emisiones a la atmosfera. -

En la etapa de construcción únicamente serán generadas por los equipos de maquinaria pesada y automotores, sin embargo, el buen estado de cada uno de ellos, estará certificado por la revisión vehicular que avala su permiso otorgado por la entidad de tránsito responsable.

3.1.10 Señalética. -

Bajo cumplimiento de la Norma Vigente y aplicable, se implementará un sistema de señalética a nivel general en cada una de las áreas de la ZIT, tanto en la fase de construcción como la de operación, misma que estará encaminada hacia la prevención y seguridad de los trabajadores.

NTE INEN 2266:2013 1R Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos (aplicación voluntaria).

NTE INEN ISO 3864-1:2013. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.

NTE INEN 2288:2000 Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.

3.1.11.- Movilización de maquinaria pesada. -

Los vehículos de transporte pesado encargados de movilizar el material pétreo, material vegetal y rocoso, y de ser el caso, peligroso, deberán estar calificados y adecuados, quienes provendrán de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental correspondiente.

3.1.12.- Almacenamiento de combustible

Para la etapa de construcción del ZIT se almacenará combustible (gasolina diésel), con una capacidad inicial de almacenamiento de 500 galones, en un tanque adecuado para el efecto que estará ubicado dentro de un cubeto impermeabilizado para la protección del suelo y evitar de esta manera cualquier tipo de contingencia.

Registro de esquema de cubeto de contención de combustible.



3.1.13.- Almacenamiento de Sustancias Químicas. -

En esta etapa de construcción serán ubicadas en un sitio adecuado e implementado para su almacenamiento, acopio y distribución, sitio que será cubierto, señalizado y protegido para su manejo restringido, entre ellos están:

- ✓ Pinturas.
- ✓ Cementos
- ✓ Diluyentes.
- ✓ Aceites.
- ✓ Paños contaminados.
- ✓ Envases y empaques de sustancias peligrosas.

3.1.14.- Servicios Básicos existentes. -

En el predio el proyecto desarrolla su propia infraestructura de alcantarillado, agua potable, red eléctrica (conectada a alguna de las varias líneas de transmisión disponibles), y la recolección de basura es el único servicio municipal, que se presenta en el sitio, recalcar que es periódico.

3.1.15.- Materiales a ser utilizados. -

- ✓ 3 excavadoras CAT 320D o similar.
- ✓ 2 tractor de Oruga tipo D6 o similar.
- ✓ 1 motoniveladora CAT modelo 120H de 140 HP o similar.
- ✓ 1 aplanadora vibratoria autopropulsada CAT de 90 HP o similar.
- ✓ 3 volquetas de 12 m³ de capacidad de carga.
- ✓ 1 concretera portátil de 6 ft³
- ✓ 2 camión tipo furgón de 5 Toneladas.
- ✓ 1 infraestructura para oficina, incluye Computadora portátil, impresora, acondicionador de aire, refrigeradora, escritorios, sillas, archivador.

3.2.- ETAPA DE OPERACIÓN

PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A. realizara sus operaciones bajo los criterios técnicos establecidas en sus Manuales de procedimientos, mismos que serán empleados para las operaciones del ZIT. A continuación, se detallan los siguientes procesos a ser desarrollados en el ZIT.

3.2.1.- Uso de Agua. -

El agua del proyecto provendrá de la captación de Agua de Pozo profundo el cual se halla bajo permiso ambiental de la autoridad competente en **Anexo 6**, SENAGUA, Autorización perforación Pozo ZIT, podrá verificar.

En esta Fase operativa, se realizará la distribución de Agua a cada lote donde se halle instalada la actividad industrial/empresa, respetando los parámetros y procesos establecidos para tal efecto.

La opción de obtener una cantidad extraordinaria del recurso, estará bajo responsabilidad del propietario, quien deberá gestionar de manera individual ante la autoridad competente, de igual forma si pretende aplicar procesos de potabilización del recurso.

3.2.2.- Energía eléctrica. -

El Complejo ZIT, cuenta con la Red de abastecimiento Publico, el propietario de cada Lote donde se asiente la actividad industrial será dotado de la conexión eléctrica disponible en el sector, esto es a través de la Red de distribución de interconexión nacional.

La opción de adicionar un Generador de energía eléctrica para uso extraordinario en sus actividades, estará bajo su responsabilidad por efecto de la posible generación de emisiones a la atmosfera, los mismos que estarán en función de su operación y siempre dando cumplimiento a lo establecido en la norma vigente.

3.2.3.- Gestión de Desechos Peligrosos. -

La gestión de los desechos peligrosos en el Complejo ZIT, estará cargo de Promotora CENTROSIERRA, en función de su Registro de Generador de Desechos Peligrosos obtenido; Los Desechos Peligrosos que se generaren de la operación está relacionado a, mantenimiento, limpieza de complejo industrial, mantenimiento de PTAR, mantenimiento de áreas administrativas, entre otros, serán gestionados a través de procesos de recolección, clasificación, almacenamiento temporal, señalización, embalaje en puntos de gestión adecuados, para su posterior entrega a gestor calificado.

Entre los desechos a ser generados están:

- ✓ Las lámparas fluorescentes.
- ✓ Baterías.
- ✓ Paños contaminados.
- ✓ Neumáticos usados.
- ✓ Tonners de impresora.
- ✓ Aguas negras / grises.
- ✓ Lodos de la PTAR.

En relación a la generación de Desechos Peligrosos, cada Lote o industria asentada en el complejo, serán de responsabilidad directa e individual de cada Propietario en función de las actividades industriales que ejecutaren en el complejo.

3.2.4.- Aguas Residuales industriales. -

En el caso de que las industrias asentadas en el complejo generen descargas líquidas industriales, Promotora CENTROSIERRA no será responsable de su gestión y disposición final, estas serán de responsabilidad directa del propietario o responsable de Lote industrial, quien deberá implementar su propia planta de tratamiento o a su vez, el proceso más idóneo para la gestión del desecho, hasta su disposición final.

Este podrá realizar la descarga al cuerpo hídrico, previo su tratamiento, o en su defecto, a través de un Gestor calificado y autorizado por la autoridad competente, siempre dando cumplimiento a lo que establece la Normativa Ambiental Vigente.

Acuerdo Ministerial 097-A, REFORMA TEXTO UNIFICADO LEGISLACION SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE, LIBRO VI, Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial Suplemento 2, 31/03/2003, Registro Oficial Edición Especial 387 de 04-nov.-2015. Anexo 1, Tabla 9. LIMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE.

En el caso de ser desechos sólidos peligrosos o Especiales, deberán hacerlo siguiendo las normas específicas para cada caso, implementando puntos de acopio temporal en cada uno de sus predios, en función de su Registro de Generador de Desechos Peligrosos obtenido.

Cualquiera de los dos casos deberá estar enmarcado al cumplimiento de lo que establece la Normativa Ambiental Vigente, específicamente, específicamente el **Acuerdo Ministerial N.º 026, En el que se expiden los procedimientos, para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de desechos peligrosos. Registro Oficial 12 de mayo de 2008.**

3.2.5.- Aguas Negras y Grises. -

La Planta de Tratamiento a ser implementada en el Parque industrial ZIT tendrá un alcance para tratar las aguas negras y grises generadas en cada uno de los lotes operativos, provenientes de las áreas administrativas, especialmente. Los lodos contaminados de las PTAR serán recolectados y almacenados periódicamente para ser entregados y gestionados a través de gestores calificados.

El punto de descarga de las Aguas negras y Grises se detallan en el Mapa de Punto de descarga, que podrá verificar en Mapas Cartográficos del **Anexo P:** Mapa de monitoreo de calidad de aguas.

3.2.6.- Operación de la PTAR. -

La PTAR de características establecidas en el **Anexo 7:** Memoria Técnica de PTAR ZIT, será la encargada de tratar las descargas de agua negras y grises de los lotes industriales del ZIT, como parte del proceso operativo del Complejo industrial, previo al cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental: Acuerdo Ministerial 097-A, REFORMA TEXTO UNIFICADO LEGISLACION SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE, LIBRO VI, Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial Suplemento 2, 31/03/2003, Registro Oficial Edición Especial 387 de 04-nov.-2015, Anexo 1, Tabla 9. LIMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE.

El proceso de tratamiento se determinará de acuerdo a la caracterización inicial que se realice en el laboratorio de la empresa, pudiendo variar dependiendo de los contaminantes presentes. Las etapas de la planta de tratamiento de agua a instalarse son las siguientes:

- Separación por densidad – trampa de grasas para separar los sólidos del agua con una cámara adicional para sedimentación de sólidos por gravedad.
- Oxidación y tratamiento por microorganismos aeróbicos – inyección de grandes cantidades de oxígeno por medio de difusores de microburbuja para reducir el DQO, DBO y ST.

Clarificación – Reducción de la presencia de SST y ciertos metales pesados por medio de la aplicación de coagulantes y floculantes

Filtración – uso de distintos materiales filtrantes (antracita, zeolita y arena silícica) para reducir los SST en el agua y carbón activado para eliminar olores y metales pesados en el caso de que estén presentes después del proceso de clarificación.

Cloración. - en el cual se usará cloro bajo dosis aplicadas técnicamente para eliminar organismos orgánicos.

Descarga. - desde la planta de Tratamiento hacia el cuerpo hídrico se realizará la descarga del agua, previo a la toma de muestras para su análisis y valoración, una vez dentro de parámetros y límites máximos permisibles, será evacuada hacia el cuerpo receptor. Rio San Pedro.

3.2.7.- Emisiones a la atmosfera. -

En la etapa de operación, las emisiones a la atmosfera estarán supeditadas a la necesidad y decisión exclusiva de cada Instalación industrial, es decir, la adquisición de equipos como generadores o similares. Las emisiones gaseosas por su operación estarán bajo el cumplimiento de La Normativa Ambiental Vigente aplicable, por parte de cada Instalación.

3.2.8.- Puntos de Control

Los puntos de control serán implementados en los perímetros del área del predio, a fin de prevenir o evitar que, en el caso de existir incidentes o accidentes que provoquen descargas de aguas contaminadas, estas no superen o rebasen hacia el Cuerpo Hídrico más próximo, Rio San Pedro, que se halla a aprox. 300 m. de distancia.

3.2.9.- Puntos de Monitoreo de Cuerpo Hídrico. -

Tomando como referencia el monitoreo del componente biótico de Macroinvertebrados realizado en el levantamiento de línea base del presente estudio, se identificó y estableció el Punto de Descarga de aguas negras y grises, previo al tratamiento que se será ejecutado en la PTAR a ser Implementada.

En el siguiente cuadro se describen los puntos monitoreados para determinar la Calidad de agua del Rio San Pedro, una vez que ZIT, entre en operación.

El análisis comparativo de los resultados estará en función de lo establecido en el ANEXO 1, TABLA 2: CRITERIOS DE CALIDAD ADMISIBLES PARA LA PRESERVACION DE LA VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, MARINAS Y DE ESTUARIOS, del Acuerdo Ministerial 097-A de Nov. del 2015.

Tabla 8.- Puntos de monitoreo de Calidad de Agua de Rio San Pedro.

SITIO	CÓDIGO	COORDENADAS UTM - WGS-84		ALTITUD (m s.n.m)	DESCRIPCIÓN DEL AREA
		ESTE	NORTE		
50 m. Aguas Arriba del Rio San Pedro	PC001	773489	9952607	2720	Cuerpo de agua lóxico de 10 m., de ancho y 0,60 m., de profundidad, de agua correntosa, turbia, rodeado de áreas de pastizal y remanentes de vegetación de ribera, 100 metros arriba del punto de descarga.
50 m. Aguas abajo del Rio San Pedro.	PC002	773500	9952731	2709	Cuerpo de agua lóxico de 10 m., de ancho y 0,60 m., de profundidad, de agua correntosa, turbia, rodeado de áreas de pastizal y remanentes de vegetación de ribera, 100 m. aguas abajo del punto de descarga.

3.2.10.- Puntos de Descarga. –

Identificado el Punto de descarga donde se procederá a la toma, ha sido registrado y geo-referenciado, el análisis comparativo de los resultados estará bajo lo que establece la Norma vigente, ANEXO 1, TABLA 9. LIMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE, del Acuerdo Ministerial 097-A de Nov. del 2015.

Tabla 9.- Punto de descarga de Aguas Negras y Grises.

SITIO	CÓDIGO	COORDENADAS UTM - WGS-84		ALTITUD (m s.n.m)	DESCRIPCIÓN DEL AREA
		ESTE	NORTE		
Río San Pedro, Punto de descarga de aguas negras y grises del ZIT.	P001	773464	9952710	2727	Cuerpo de agua lóxico de 12 a 15 m., de ancho y 0,60 m., de profundidad, de agua correntosa, turbia, rodeado de áreas de pastizal y remanentes de vegetación de ribera

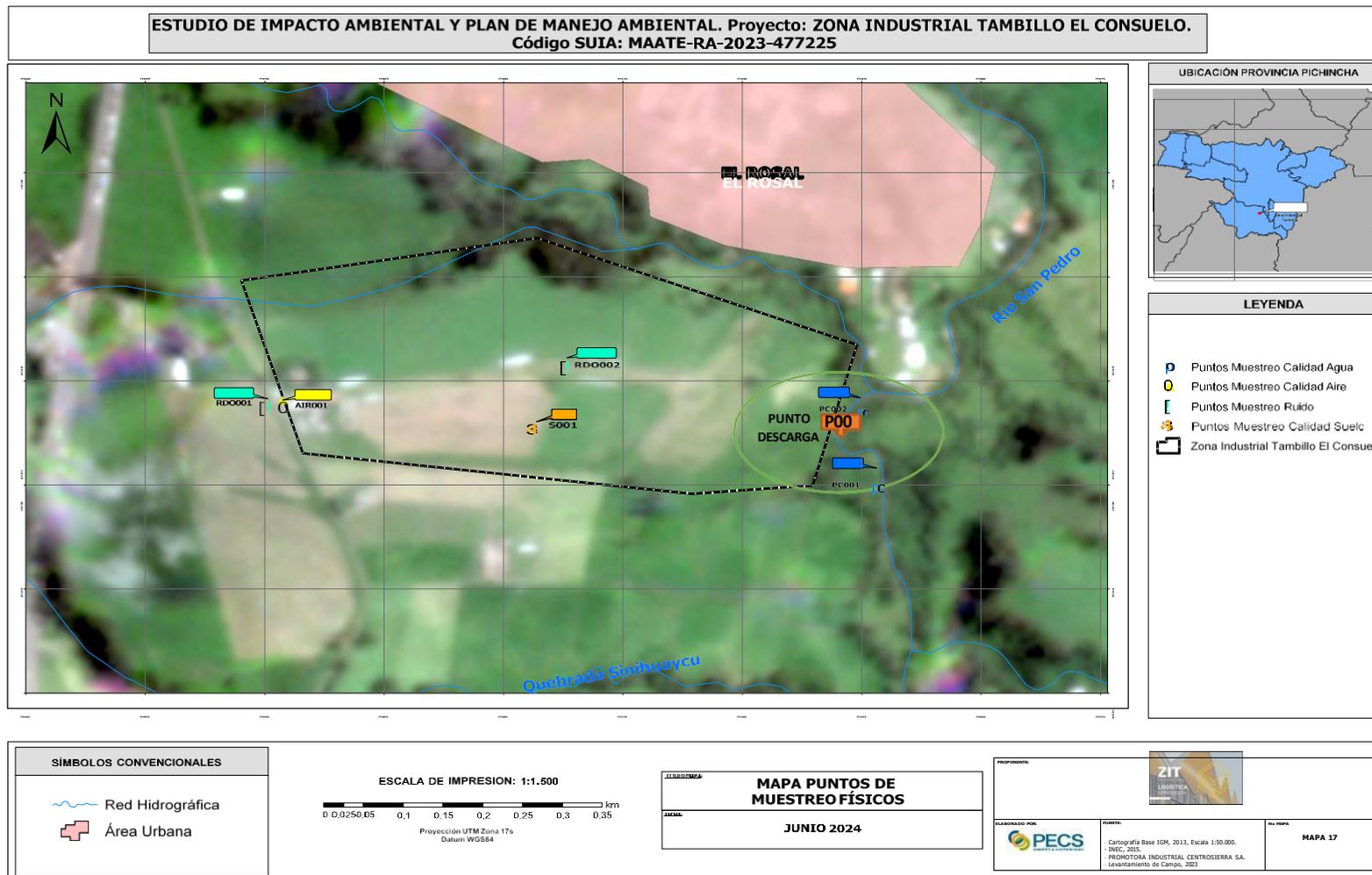
En el Mapa que a continuación se detalla, se describen los puntos de Muestreo a fin de determinar

- La Calidad del Agua de Rio San Pedro.
- Toma de Punto de descarga.

Se establecen 3 ubicaciones siguientes:

- P001.- 100 m. Aguas Arriba
- P002.- 100 m. Aguas abajo.
- P00.- Punto Medio de descarga.

Gráfico 5.- Mapa de ubicación de Puntos de descarga de aguas negras y grises.



Fuente: Promotora Centro Sierra 2024

3.2.10.- Equipos y Materiales a ser utilizados. -

Las características de los equipos, instrumentos y maquinaria que serán utilizados durante las etapas de operación y mantenimiento del ZIT son:

- ✓ Generador eléctrico emergente.
- ✓ Extintores de tipo satélite de polvo químico seco.
- ✓ Adicionalmente, en todas las etapas del proyecto se contará con un kit de contingencias menores, derrames, incendios, inundaciones.
- ✓ Barreras de contención, paños.
- ✓ Picos, palas, sacos de yute, fundas plásticas, rollo de plástico, machetes, Productos desengrasantes y encapsulantes biodegradables, polvo absorbente.

3.2.11.- Procedimientos de mantenimiento. -

Las áreas verdes, de oficina, y vías de acceso interno estarán bajo control y estricto mantenimiento para verificar su estado, su función y de ser el caso sus procesos de reemplazos periódicos, a fin de evitar incidentes como incendios, derrames o fugas de ser el caso en cualquier actividad ejecutada por las empresas industriales asentadas en el ZIT.

De igual forma, se procederá con el resto de áreas, entre ellas:

Área verde compuesta por el perímetro de la ZIT, 5 metros a cada lado del perímetro total, conformado por vegetación arbustiva, considerada como franja de protección natural.

Estas serán vigiladas y mantenidas a fin de mantener en buen estado bajo podas o desbroces necesarios según corresponda.

Áreas de bodega de químicos, combustibles, chatarrera, dispositivos de emergencia, señalética, vías de acceso, entre otras serán aplicados procesos de mantenimiento y mejoras de ser el caso, con una frecuencia periódica, o cuando sea necesario.

3.2.12.- Señalética. -

Bajo cumplimiento de la Norma Ambiental Vigente local y nacional se implementará un sistema de señalética a nivel general en cada una de las áreas de la ZIT, misma que estará encaminada hacia la prevención y seguridad de los trabajadores.

NTE INEN 2266:2013 1R Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos (aplicación voluntaria).

NTE INEN ISO 3864-1:2013. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.

NTE INEN 2288:2000 Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.

Para la operación del ZIT, de ser necesario se dispondrá de almacenaje de combustible Diésel, gasolina), la capacidad inicial de almacenamiento será de 500 galones, en un tanque adecuado para el efecto que estará ubicado dentro de un cubeto impermeabilizado para la protección del suelo y evitar de esta manera cualquier tipo de contingencia.

3.2.13.- Sitios de Revegetación. -

Con la finalidad de no afectar el aspecto Paisajístico del área externa e interna del Complejo ZIT, en las zonas perimetrales del Predio se implementarán medidas básicas de Re vegetación, así mismo, en las áreas destinadas como espacios Verdes, se utilizarán especies ornamentales propias del sector.

3.3- ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO DEL PROYECTO

Para la etapa de Cierre y Abandono del proyecto ZIT EL CONSUELO serán consideradas las actividades de desmantelamiento de infraestructura relacionada a los servicios que PROMOTORA CENTRO SIERRA S.A presta a las empresas industriales instaladas.

Una vez se considere necesario el abandono de la actividad, será puesto a consideración de la Autoridad Ambiental competente bajo un Plan de Cierre, que estará conformado por el abandono de las áreas licenciadas, considerando que las actividades empresariales e industriales que llegaran a instaladas en el ZIT, contarán con su propio proceso de Regularización Ambiental a fin de obtener su Permiso individual, por tratarse de actividades distintas y particulares bajo distinto proceso de categorización.

De ser responsabilidad de PROMOTORA CENTRO SIERRA S.A. la generación o identificación de un Pasivo Ambiental o área afectada por efecto de la construcción o la operación / mantenimiento, esta será remediada y recuperada a fin de dejar en las mismas condiciones iniciales encontradas.

CAPITULO II

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para el proyecto ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO, ZIT La empresa PROMOTORA CENTROSIERRA S.A., consideró como prioritario satisfacer el aumento de la demanda del servicio que presta, que es la de construcción de Zonas Industriales en la provincia de Pichincha.

La opción de considerar el incremento y ampliación de las actividades industriales en el sector de Tambillo, ha generado la propuesta de construir un Complejo Industrial, considerando varios aspectos de tipo técnico, económico, geográfico, estratégico y de la demanda de sitios adecuados y adaptados a la actividad industrial, respecto de la operación de Parques industriales en la provincia de Pichincha, por tanto ha sido escogida como la mejor alternativa, se refuerza y sustenta mediante las razones que se indican a continuación:

Ubicación geográfica-estratégica. - Debido a que se encuentra dentro de las zonas directamente relacionadas con las actividades industrial, cercana a varias fábricas dedicadas a la producción textil, pecuaria, láctea, entre otras.

En dicho lugar se evidencian locaciones de servicios industriales varios, la más próxima a una distancia aproximada de 1,5 Km, específicamente Textilerías, caballerías.

La magnitud de las instalaciones es básica dentro de un área de 21 hectáreas aproximadamente, de las cuales solo un 85 % lotizado, 75 % ocupado, destinadas a la actividad de lotización industrial, y el resto 15% está previsto ser utilizada como área de protección a manera de barreras y cercas vivas naturales, áreas verdes, áreas viales, peatonales.

Vías de acceso.- Consideración prioritaria que determina la facilidad de movilización de material, maquinaria y personal, para permitir sea escogida como la mejor opción, para implementar el proyecto, puesto que se halla a pocos metros de la Vía Principal Panamericana E-35.

Población. -Se evidencia un nivel de grado bajo en cuanto a la densidad poblacional en el sector, denominado El Rosal, zona Rural rodeada de escasos infraestructura de viviendas, la más cercana a 200 metros, sin embargo, se halla a pocos metros de un Cuerpo de Agua.

Condiciones Ambientales. - Se ha verificado que el sitio se halla rodeado por relictos de bosque intervenido, franjas de cobertura arbustiva muy intervenido, donde no se ha registrado especímenes de flora y/o fauna con interés de conservación, es más no se ha logrado identificar especies animales silvestres, debido a la presencia de cultivos, vías, locaciones y demás efectos antrópicos ya establecidos.

Siguiendo los lineamientos planteados, las alternativas a plantearse analizan las siguientes variables:

- Ubicación o localización geográfica.
- Densidad de la población.
- Características físicas del sitio (vías de acceso)
- Condiciones sociales (servicios básicos, uso de suelo, percepción de la comunidad)
- Condiciones ambientales (riesgos naturales, altitud, modelo de difusión de la contaminación atmosférica, estimación de ruido.)
- Diseño, construcción y abandono.
- Tamaño del proyecto.

El Análisis de Alternativas de un proyecto debe evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas, técnicamente viables y razonables. Por tratarse de un EsIA Ex Ante, se consideró el análisis de varios aspectos con diferentes alternativas que serán analizadas bajo diferentes criterios técnicos para determinar la opción más viable técnica, económica y ambientalmente ejecutable.

Para el proyecto ZIT EL CONSUELO de la empresa PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A., se realiza la descripción de dos alternativas que serán sujetas de análisis a fin de determinar cuál de ellas es la que beneficia, para su ejecución.

Alternativa 1: Desarrollar el proyecto de ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO en el sitio establecido, sector El Rosal.

Alternativa 2: No desarrollar el proyecto de ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO en el sitio establecido, sector El Rosal.

El objetivo de análisis de las 2 alternativas descritas es determinar la ejecución del proyecto en el sitio establecido y ratificar la correcta ubicación para la instalación

e implementación del mismo, enfocándose en las necesidades ambientales y características laborales en el sector, y lo que es más, la necesidad de empresas el de contar con instalaciones optimas y bajo estándares ambientales adecuados, evitando de esta forma la implementación de acción industrial dentro de los poblados y áreas sensibles.

1.- Metodología aplicada para el análisis.

El análisis de alternativas se basa en el método del Scoring, el cual permite de manera rápida y sencilla identificar la mejor alternativa en un problema de decisión multicriterio, utilizando una matriz de ponderación.

Este método, parte de la base en la que el decisor debe establecer una importancia relativa a cada uno de los criterios a utilizarse para luego definir una estructura de preferencias entre las alternativas identificadas.

El resultado final deriva en una clasificación de las alternativas, indicando la preferencia a cada una de ellas, lo cual permite identificar la mejor alternativa (***Hugo Roche & Constantino Vejo, 2005***).

El desarrollo del método requiere de los siguientes pasos:

- Identificar el objetivo del análisis;
- Identificar posibles alternativas.
- Establecer criterios para la toma de decisión;
- Asignar una ponderación para cada criterio (Importancia Relativa);
- Establecer el nivel de satisfacción o calificación a la alternativa;
- Obtener el puntaje de las alternativas y seleccionar la mejor, en base a la siguiente ecuación:

$$S_j = \sum w_i \cdot r_{ij}$$

Dónde:

r_{ij} = **Calificación de la alternativa**

w_i = **Importancia relativa para cada criterio**

S_j = **Puntaje de cada alternativa.**

La alternativa 1 y 2, se basan en el análisis de la elección del mejor sitio para la actividad de Parke Industrial ZIT, ubicada en el cantón Mejía.

Los criterios de selección fueron establecidos por la experiencia del equipo consultor multidisciplinario y representante legal de Operador, mientras que la importancia relativa estuvo en función de las condiciones del área y la sensibilidad que tiene cada criterio seleccionado.

Tabla 1.- De Criterios e Importancia Relativa utilizados para el Análisis de Alternativas para ZIT EL CONSUELO.

Criterio	Detalle	Importancia relativa
Componente físico	Relacionada con el nivel de afectación que podría generarse al componente físico: calidad de agua, calidad de suelo, nivel de presión sonora, calidad de aire, paisaje.	3,0
Componente Biótico/Ambiental	Relacionada con el nivel de afectación que podría generarse al componente biótico, es decir, a la flora y fauna dentro del AID, por efecto de operación del proyecto.	3,0
Componente Sociocultural	Relacionada con el nivel de afectación que podría generarse a la condición actual del componente sociocultural, es decir, a la calidad de vida de las personas que habitan en las áreas de influencia.	2,0
Aspectos Técnico-Económicos	Se relaciona con el nivel de afectación que pueda generarse respecto de la reactivación económica en el sector.	3,0
Aspectos Empresarial/Negocios.	Relacionado a las facilidades y accesos prestados al cliente para la gestión de Material Peligroso, in situ.	3.0

Fuente: Consultor Ambiental 2023.

Tabla 2.- Nivel de Importancia Relativa.

1	Bajo
2	Medio
3	Alto

Se recalca que los componentes ambientales (físico, biótico y social), juegan un rol prioritario en el análisis de alternativas, seguido del aspecto empresarial, aunque no al mismo grado, con un ligero grado de mayor importancia relativa combinada con respecto al aspecto técnico-económico.

El nivel de calificación de cada alternativa fue definido por la experiencia del equipo consultor multidisciplinario y operador, en función de las principales condiciones existentes en cada alternativa, asignándose un valor del 0 al 10 de acuerdo con el grado de satisfacción, considerando que 0 es lo menos viable y 10 lo más viable.

Una vez multiplicados los valores de calificación (R) por la importancia relativa (IR) se suman los resultados, lo cual permitirá obtener el Score correspondiente, el mismo que mientras más alto sea, mayor será su elegibilidad. A continuación, se presenta el rango de calificación considerado para el análisis de alternativas.

Tabla 3.- de Viabilidad utilizados para el Análisis de Alternativas para la operación del parque Industrial:

Puntaje	Viabilidad
0-2	No es viable
2.1-4	Poco viable
4.1-6	Medianamente
6.1-8	Parcialmente viable
8.1-10	Completamente viable

2.- Descripción de Alternativas. -

Opción 1

La primera opción consiste en Desarrollar el proyecto de ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO en el sitio establecido, sector Tambillo, el sitio designado ZIT, ubicado en el sector de Tambillo, logrando prestar el servicio de lotización Industrial facilitando de esta forma que las empresas cuenten con áreas industriales adecuadas y bajo las facilidades que eviten la afectación al medio ambiente, logrando así:

- Minimizar los riesgos de afectación al ambiente por ruido, descargas, emisiones a la atmósfera, deterioro de la flora y fauna.
- Maximizar los beneficios con fuentes de trabajo para la población del sector.
- Maximizar los beneficios de acceso al sitio.
- Aprovechar el sitio intervenido (área industrial), el cual evidencia una baja sensibilidad ambiental, resaltando que el cuerpo de agua más próximo se halla a 200 metros (Río San Pedro).
- Aprovechar el sitio que mantiene una baja densidad poblacional en sus alrededores. (Vivienda más próxima a 350 m de distancia al proyecto.)

Opción 2

La segunda opción consiste en No Desarrollar el proyecto en el sitio establecido y escoger un predio sin las condiciones técnicas que permitan desarrollar acción industrial, el cual correspondería a sitio cercano a la población de la ciudad de Machachi, Tambillo, donde la densidad poblacional se incrementa al igual que las posibles afectaciones a la población.

Logrando así:

- Maximizar los riesgos por efecto del transporte de material pétreo en la etapa de construcción o material peligroso por la acción industrial en la etapa de operación.
- Minimizar los beneficios a la población con la generación de fuentes de empleo y la reactivación económica del sitio de influencia.
- Implementar el ZIT en sitio NO considerado como industrial y cercano a población y áreas sensibles.
- Implementar el proyecto en una zona con sensibilidad alta o cerca de fuentes de Agua y población con vegetación secundaria no muy intervenida.

3.- Calificación de alternativas. -

Tabla 4.- de Calificación de Opciones según su viabilidad.

Criterio	Subcriterio	Opción 1	Opción 2
Componente físico	Agua	8	7
	Aire	8	5
	Suelo	9	5
	Ruido	9	4
	Paisaje	8	4
Total		8,4	5
Componente biótico	Flora	9	7
	Fauna	9	7
Total		9	7
Componente sociocultural	Población	9	6
	Seguridad	9	6
	Empleo	10	8
Total		9,3	6,6
Aspectos Técnico-Económicos	Operación de Zona Industrial	9	5
	Facilidades disponibles	9	5
	Calidad de Vida, poblador	9	7
	Experiencia en Operación Industrias	9	9
Total		9	6,5
Aspectos Empresarial/Negocios.	Contribución al Desarrollo local	9	7
	Crecimiento Empresarial de Cooperativa	10	8
	Generación de Empleos/Reactivación Económica.	10	8
Total		9,6	7,6

Tabla 5.- de Calificación Total de las Opciones.

Criterio	Importancia relativa	Opción 1		Opción 2	
		Puntaje	Total, Por Componente	Puntaje	Total, Por Componente
Componente físico	3	8,4	25,2	5	15
Componente Biótico/Ambiental	3	9	27	7	21
Componente Sociocultural	2	9,3	18,6	6,6	13,2
Aspectos Técnico-Económicos	3	9	27	6,5	19,5
Aspectos Empresarial/Negocios.	3	9,6	28,8	7,6	22,8
Total			126,6		91,5

4.- Resultados del análisis.

Los resultados del análisis de las alternativas en el proyecto de ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO, se tiene lo siguiente:

La Opción 1.- Presentada, sustenta su ejecución en la correcta ubicación del proyecto, sus accesos viales, y los impactos positivos relacionados a la dotación de empleo en la zona, y el tratamiento a las descargas a través de una PTAR, lo que garantiza la minimización de riesgos operativos y una posible afectación al ambiente, cuerpos hídricos y población, lo que desarrollaría un funcionamiento óptimo del complejo industrial.

Los Riesgos a los que estaría expuesta los componentes físicos como Agua, Suelo y Aire se ven amenazadas en un bajo grado, considerando la ubicación, la Operación del proyecto y las medidas que se van a tomar respecto de las posibles descargas a ser realizadas.

Adicional se deberá considerar que el ZIT estará ubicado en un sitio intervenido, sin cobertura vegetal considerable, alejado de la población, con escasa presencia de especies de flora y fauna en sus alrededores, minimizando el riesgo de afectación; sin embargo existe la obligatoriedad de dar cumplimiento a la Norma ambiental Nacional y Local, respecto de la prevención y cuidado del medio ambiente, además de contar con las respectivas Pólizas de fiel cumplimiento al PMA, y los altos estándares que maneja la empresa.

La Opción 2 Presentada, determina que, la Implementación del proyecto, se ejecute en un área colindante a la población, a un cuerpo de agua, No regulado por la autoridad local, con alta sensibilidad biótica, sin vías de acceso; provocando afectaciones a diferentes aspectos ambientales y sociales, por efecto de la operación de las empresas industriales.

La afectación a los recursos bióticos podría verse afectados en mayor grado toda vez que podría estar cercano a un cuerpo de agua y zonas con relictos de bosque con poca intervención antrópica.

Bajo este contexto y en estas circunstancias PROMOTORA CENTROSIERRA optaría por No ejecutar el proyecto, eliminando de esta forma la posibilidad de una reactivación económica del sector y la consecuente generación de empleo a los pobladores.

Las dos opciones desde el punto de vista técnico son viables para su ejecución, sin embargo, al considerar los aspectos ya analizados, nos lleva a concluir:

- Que, Cuantitativamente La Opción 1, por estar más comprometida con el cumplimiento a la Norma Ambiental y se aleja de posibles Riesgos de afectación ambiental tanto a la población como a los recursos naturales y una consecuente generación de empleo en el sector.
- Otro de los aspectos a favor, es la ubicación de ZIT, facilitando la movilización y acceso rápido a las vías principales, sin la necesidad de ingresar a poblaciones.
- Favorablemente, la generación de oportunidades de trabajo por ende de reactivar económicamente al sector hace que los pobladores de las áreas de influencia incrementen sus oportunidades de crecimiento.

Finalmente, se cuantifica los resultados y se obtiene lo siguiente:

✓ : 1 opción: 126,6	X: 2 opción: 91,5
----------------------------	--------------------------

5.- Conclusion. -

La opción 1, que determina, El desarrollo del proyecto ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO, en el sitio establecido inicialmente, bajo una Autorización Ambiental otorgada por la autoridad ambiental competente, Permisos otorgados por el Gobierno Local, todos estos bajo sustentos técnicos legalmente justificados y acciones preventivas para el cuidado del Medio ambiente a través de un Plan de Manejo Ambiental que prevendrá y mitigara cualquier posible afectación al Medio circundante, así mismo, respecto de las oportunidades y alternativas de crecimiento económico en la población del sector, Confirma su Elección.

La Opción 2, que determina, El No desarrollo del Proyecto en el sitio inadecuado, debido a que no presta las condiciones y garantías tanto técnicas como económicas para desarrollar con éxito el proyecto ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO, confirma su No Elección.

La Opción 1, después de considerar todos los aspectos antes citados, constituye la alternativa a ser ejecutada por PROMOTORA CENTROSIERRA S.A.

Finalmente se detallan ciertas ventajas de la Opción elegida:

- ✓ Considerando que es un sitio apropiado para la operación.
- ✓ Área con baja sensibilidad ambiental, con intervención antrópica alta.
- ✓ Cuerpo de Agua considerable más cercano se halla a una distancia de 200 m.
- ✓ Se halla junto a otras instalaciones industriales.
- ✓ Se halla alejado de viviendas o población, la más cercana a 1 Km de distancia.
- ✓ Las vías de acceso ya se hallan construidas y adecuadas para la operación.
- ✓ Ubicada en una Zona Industrial de la ciudad.
- ✓ Ubicada en una Zona Periférica de la ciudad.
- ✓ Base de operaciones dotada de servicios básicos para la operación.
- ✓ Permitirá una reactivación económica y laboral en el sector.
- ✓ Se cuenta con las aprobaciones de funcionamiento de Gad Local.

CAPITULO III

DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Este capítulo detalla la demanda de recursos naturales, necesarios para la ejecución del proyecto: ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO, de La empresa PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A., específicamente sobre las actividades que serán realizadas una vez otorgada el Permiso Ambiental; se evaluará diferentes escenarios alternos, considerando argumentos técnicos y económicamente viables, que podrían minimizar los impactos socioambientales.

Este análisis se presentará en función de las actividades de mayor intervención ambiental de la siguiente forma:

Se han considerado dos 3 etapas para la ejecución del proyecto, considerando como criterios básicos los siguientes:

- ✓ Ubicación del Proyecto.
- ✓ Obras físicas.
- ✓ Estado actual del predio.
- ✓ Tecnología aplicable.
- ✓ Recursos.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

- El Plano de construcción de proyecto ZIT para mayor detalle se encuentra en el **Anexo 5: Topografía Plano ZIT**.
- El primer trabajo por realizar será la limpieza y desbroce de la capa vegetal y movimiento de tierras, para lo cual y mediante el uso de maquinaria pesada, se procederá a desbrozar y desalojar parte de la vegetación existente, conformada por pasto en un 100 %.
- El producto vegetal removido, no será usado en la etapa de construcción, se tratará dentro de lo posible utilizar como relleno en sitios bajos o a su vez, de ser factible, serán desalojados para ser dispuesto en escombreras autorizadas por el GAD Local del cantón Mejía.

- La remoción de material pétreo se llevará a cabo con vehículos adecuados y personal capacitado mismos que estarán debidamente cubiertas con lonas o toldos de protección, que eviten que el material desalojado se riegue o desperdigue durante el transporte hacia las vías de acceso.
- La dotación de material pétreo.

A continuación, se presenta la descripción de la etapa de construcción.

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Excavación, nivelación y movimiento de tierras
- Construcción de bodegas
- Adecuación de la Vía de Acceso Lastrada a las instalaciones del ZIT de 6 m de ancho por 1 Km de distancia desde la avenida principal con dirección a Barrio La Remonta.
- Garita de acceso al ZIT.
- Construcción de aceras y bordillos
- Construcción del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial
- Construcción del sistema de agua potable
- Instalación de tendido eléctrico y telefónico
- Asfaltado de vías
- Transporte de escombros
- Implementación de áreas verdes y jardines
- Construcción de área para implementar la Planta de Tratamiento de aguas residuales.
- Adecuación de área de servicios higiénicos.
- Adecuación de Cubeto para almacenamiento de Combustible (Diesel), para una capacidad de 500 gal.

Seguridad y Salud. -

- Adecuación de caseta para extintor PQS (carretón).
- Rotulación de sitios de almacenamiento de desechos generados en la operación.
- Rotulación de áreas operativas y oficinas.
- Señalización de emergencia y de rutas de evacuación.

Se usarán para la etapa de construcción:

- 3 excavadoras CAT 320D similares.
- Tractor de Oruga tipo D6 o similar.
- Motoniveladora CAT modelo 120H de 140 HP o similar.
- Aplanadora vibratoria autopropulsada CAT de 90 HP o similar.
- 5 volquetas de 12 m3 de capacidad de carga.
- Concretera portátil de 6 ft3
- Camión tipo furgón de 5 Ton.
- Oficina, incluye Computadora portátil, impresora, acondicionador de aire, refrigeradora, escritorios, sillas, archivador.

Se concluye que, en la etapa de construcción:

- ✓ El escaso material vegetal, producto del desbroce de especies arbustivas será usado y aprovechado en las actividades colaterales de la construcción como la mampostería, adecuaciones, soportes, encofrados de ser factible.
- ✓ La remoción de material pétreo (suelo, tierra) se llevará a cabo con vehículos adecuados y personal capacitado mismos que estarán debidamente cubiertas con lonas o toldos de protección, que eviten que el material desalojado se riegue o desperdigue durante el transporte por las vías de acceso, cabe recalcar que el Suelo producto del movimiento de tierra, será usado para rellenar áreas con pendientes relativamente con baja gradiente dentro del mismo predio, es decir, que no habrá material que se evacuado hacia o desde el sitio de construcción, ZIT.

- ✓ Todos los agregados como material pétreo, (arena, piedra) se movilizan de la mina ubicada en el km 8 de la vía Alóag-Santo Domingo.
- ✓ Alternativamente, algunos pétreos pueden ser transportados desde el sector del Chasqui en Cotopaxi
- ✓ Finalmente hay que mencionar que en la Operación NO serán utilizados productos maderables.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Con las instalaciones ya construidas se iniciará la Operación del Complejo industrial ZIT, con la actividad de empresas industriales que requieran ser instaladas en el sitio únicamente, para lo cual se establecen áreas de interés y recursos que serán utilizados para esta etapa, por ende, se detallan las actividades:

- Ocupación de lotes
- Mantenimiento de áreas verdes y jardines
- Circulación vehicular interna
- Generación de desechos sólidos Peligrosos.
- Generación de desechos líquidos
- Funcionamiento de Planta de Tratamiento de descargar liquidas.
- Mantenimiento de instalaciones físicas.

Se usará para la Operación y mantenimiento:

- Generador de 20 kW
- Difusores de burbuja fina
- Filtros de fibra de 5 m3 para antracita, zeolita o carbón activado
- Luminarias selladas de 400W LED.
- Extintor tipo satélite de polvo químico seco con botella de nitrógeno de 4 m3.

Almacenamiento de combustible

Para la operación del ZIT se almacenará combustible (Diesel), la capacidad inicial de almacenamiento será de 500 galones, en un tanque adecuado para el efecto que estará ubicado dentro de un cubeto impermeabilizado para la protección del suelo y evitar de esta manera cualquier tipo de contingencia.

Se obtendrá el respectivo permiso para su almacenamiento otorgado por la ARCH, Entidad competente.

Generación de Energía Eléctrica. -

El propietario de cada Lote donde se asiente la actividad industrial será dotado de la conexión eléctrica disponible en el sector, esto es a través de la Red de distribución de interconexión nacional.

La opción de adicionar un Generador de energía eléctrica para uso extraordinario en sus actividades estará bajo su responsabilidad en la generación de emisiones a la atmosfera, los mismos que estarán en función de su operación y siempre dando cumplimiento a lo establecido en la norma vigente.

Distribución de Agua. –

El agua del proyecto provendrá del pozo profundo que se encuentra ya perforado. En la fase de construcción no se requiere de agua, y en la operación de áreas comunes solamente el consumo de baños de guardianía y administración, en la garita.

A través de la captación de Agua de Pozo profundo el cual se halla bajo permiso ambiental de la autoridad competente Anexo 6, se realizará la distribución de Agua a cada lote donde se halle instalada la actividad industrial/empresa, respetando los parámetros y procesos establecidos para tal efecto.

La opción de obtener una cantidad extra de recurso Agua, estará bajo responsabilidad del propietario, quien deberá gestionar de manera individual ante la autoridad competente.

Recurso Humano; Mano de Obra. -

Será de preferencia originaria desde las localidades aledañas al área de Influencia del proyecto, en cumplimiento a lo que establece la Ley y la Norma aplicable:

En función del Plan de Relaciones Comunitarias desarrollado en el presente documento; tratando de brindar un beneficio económico y de reactivación laboral sobre las comunidades del área de influencia.

Centros Poblados aledaños:

Sector: Barrio El Rosal.

Parroquia: Tambillo

Cantón. Mejía

Provincia: Pichincha

Población más cercana: Centro Poblado de Tambillo, 1,5 Km. Al Norte.

Centro Poblado Machachi a 2 Km. Al Sur.

Se requerirá Mano de Obra calificada y No Calificada, tanto para la Construcción como Operación del proyecto.

La cantidad de personal presente en la etapa de Construcción y Operación se estima en lo siguiente:

- **Construcción:**
Mano de obra No Calificada, obreros. 10 trabajadores:
Mano de obra Calificada: Ing. Civil, Arquitecto, Ing. Ambiental, Laboratorio Calificado. 5 trabajadores.
- **Operación:**
Mano de obra Calificada: Administradores, asistentes: 2 trabajadores:
No Calificada: Asistentes de limpieza, guardia, conserje. 3 trabajadores

Total, de 20 trabajadores, correspondientes al Material Humano, para las etapas de Construcción y Operación.

Los datos corresponden a cifras aproximados y proyectados que podrían ser revisado en base a las necesidades del proyecto.

Gestión de Desechos Peligrosos y No Peligrosos. -

Tanto para la etapa de Construcción como para la de Operación la generación de Desechos, residuos especiales y demás serán gestionados de forma adecuada y en cumplimiento a Normas establecidas y vigentes a fin de evitar cualquier afectación al centro de operación y las áreas aledañas.

No Peligrosos. - serán gestionados respecto de su recolección, clasificación, y disposición final a través de islas individuales en cada área que amerite su aplicación, y será entregado a la entidad competente para su transporte (GAD Municipal de cantón Mejía), a través de Camiones recolectores que brindan el servicio periódico.

Especialmente en la etapa de construcción los desechos generados estarán relacionados con residuos y desechos de cartón, papel, plástico, vidrio, metal, textil, provenientes de las actividades de construcción civil; en esta etapa se generará desechos peligrosos de manera temporal, debido a la naturaleza de la misma, sin embargo, se dará la gestión correcta de los mismos, en cumplimiento a las Normas técnicas correspondientes.

Peligrosos. - Especialmente en la etapa de Operación, estos serán gestionados a través del Registro de Generador de Desechos Peligrosos otorgado por la Autoridad Ambiental destinado al sitio de operación, es decir, cada lote con su actividad propia será responsable de su obtención; la gestión será ante gestores calificados, mientras que el sitio de almacenamiento estará adecuado bajo la Norma Técnica INEN 2266-2013.

Se concluye que, en la Etapa de Operación:

- ✓ Si se utilizara El Recurso Agua, en ambas fases, sin embargo, esta provendrá de la red de distribución de la entidad GAD Cantonal de cantón MEJIA, adicional del Pozo Profundo bajo el permiso otorgado por la autoridad competente.
- ✓ De ser necesario el uso de nuevos Pozos subterráneos o de cuerpos de agua superficiales, se procederá a obtener los Permisos correspondientes para su aprovechamiento y uso, ante la Autoridad Competente.

ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

ZIT, ejecutará las acciones de Cierre y Abandono una vez que se establezca la finalización de operaciones en función de sus necesidades y en base a la vida útil del proyecto de ser factible, viable y ejecutable, siempre enmarcadas en el Plan de Manejo Ambiental Aprobado por la autoridad ambiental competente y bajo la Normativa Ambiental Vigente y Aplicable.

Los recursos que serán utilizados serán los necesarios y factibles para ejecutar una actividad de Cierre y rehabilitación de áreas de ser pertinentes, los mismos que tendrán relación con las actividades operativas y constructivas.

Se Concluye que, en esta Etapa No se hará uso de Recursos Naturales.

Y las actividades a ser desarrolladas son:

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones provisionales
- ✓ El retiro de equipos y maquinaria
- ✓ Retiro del personal de obra

CAPITULO IV

LINEA BASE DIAGNOSTICO.

4.1.- MEDIO AMBIENTE FÍSICO

Para el levantamiento de la línea base física, se partió de la revisión bibliográfica existente sobre la zona de estudio, seguido del trabajo en el campo, para lo cual se implementó una metodología basada en diagnósticos rápidos, que permitieron obtener información confiable, en cortos períodos de tiempo, y que respondieron a la magnitud de la operación del proyecto, además de las conversaciones con pobladores del sector.

Delimitación del Predio. -

- Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal.
- Al Sur: a varios KM. De distancia la quebrada Sanihuaicu y grandes extensiones de pasto y fincas ganaderas.
- Al Este: El rio San Pedro y atravesándolo el centro poblado San Pedro del Murco.
- Al Oeste: La Escuela de formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís, y a más distancia, varios parques industriales, textiles, fincas agrícolas.

Descripción del Medio. –

Proyecto ZIT, ubicado en la parte central de parroquia Tambillo, rodeado de espacios verdes, remanentes de bosque intervenido, a pocos metros de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro, con acceso vial desde la pista E-35, a través de vía carrozable de 6 metros de ancho, en sus alrededores existen viviendas esporádicas, áreas de pastizales sin uso permanente, en su parte frontal se encuentra las instalaciones de Escuela de Formación de la Policía Nacional.

Ilustración de ubicación de ZIT.



Fuente: Consultor 2024

Geomorfología y Topografía

La caracterización de las unidades geomorfológicas y de la topografía, estuvo sustentada en la revisión e interpretación de la información contenida en la Carta topográfica de Machachi, escala 1: 100.000, del Instituto Geográfico Militar, y otras fuentes secundarias, tales como La Actualización del Plan de desarrollo estratégico de Mejía 2015 – Ilustre Municipio del cantón Mejía, Memoria técnica del proyecto “Generación de geo información para la gestión del territorio a nivel nacional, escala 1:25.000 – cantón Mejía” (2013) y la Actualización del Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020/2023, del GAD Parroquial de Tambillo, Se realizó, además, un reconocimiento general en campo, por las estructuras morfológicas de la zona donde se ubica el predio del futuro proyecto.

Relieve.

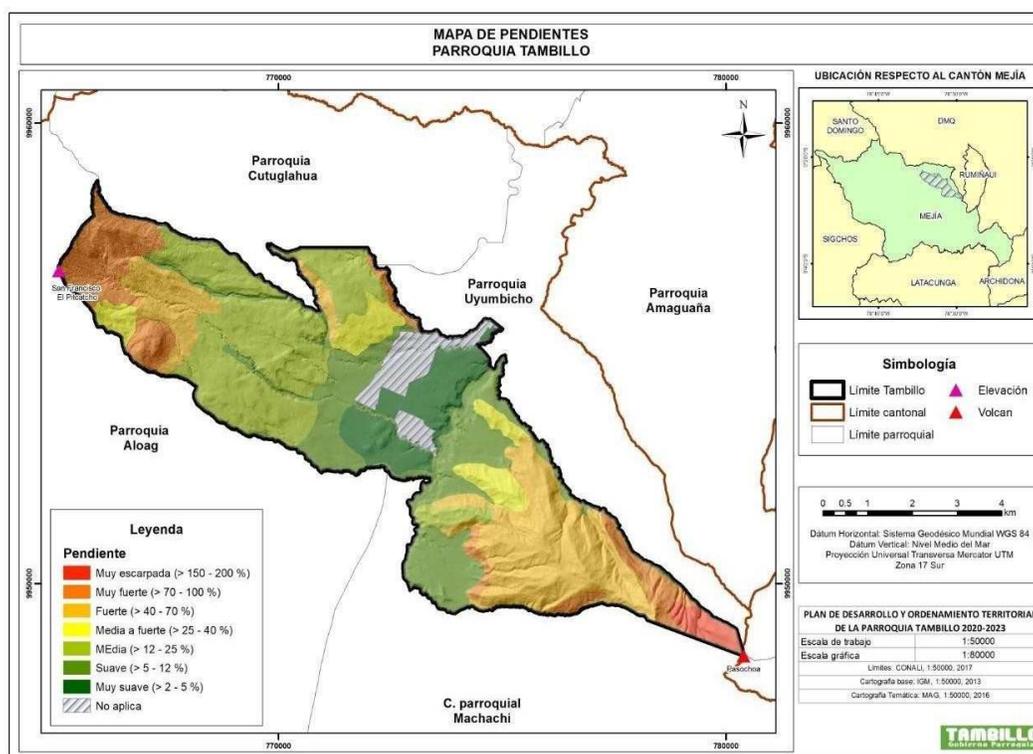
La parroquia Tambillo pertenece a la orografía variada del Cantón Mejía, la cual inicia con el valle de Mejía, en donde se incluye parte del callejón interandino y una parte de la cordillera occidental; consta de una topografía irregular; principalmente se compone de relieves montañosos, relieves volcánicos colinados, distintos tipos de vertientes, llanuras y superficies de depósitos volcánicos; originadas de estas elevaciones en todo su territorio como el Atacazo, Corazón, Illinizas, Rumiñahui y Pasochoa.

La parroquia se ubica en el Bosque Montaño Bajo formando una especie de callejón, por el este con el Pasochoa y al oeste Tambillo Alto y el Atacazo, se destacan las zonas de bosque secundario y primario siendo las especies vegetales más importantes: ensillo, romerillo, cortijo de montaña, duco (árbol de 10m altura), cedro, malva, arrayán, aliso, puma maqui, helecho, laurel de ceda, chilca, floripondio, guanto, kikuyo y holco (Bombón, 2015).

El cantón Mejía presenta una topografía irregular, debido al cruce de los macizos montañosos a los costados centro – oriental y occidental del cantón, una parte plana en el centro y dos elevaciones a los costados que establecen el paso de la cordillera en sentido sur - norte.

La zona donde está el área de estudio se ubica en la cota 2800 msnm, con geoformas predominantes que corresponden a planicies con topografía suave, y pendientes inferiores al 5%.

Mapa de Pendientes Parroquia de Tambillo.



Fuente: PDOT 2020/2023, del GAD Parroquial de Tambillo,

Geología

Se determinaron las formaciones geológicas locales, al revisar la información contenida en la Hoja Geológica de Machachi, escala 1:100.000 de la Dirección General de Geología y Minas; la misma que fue corroborada con el trabajo de campo.

La caracterización de las formaciones geológicas presentes, permitieron identificar las unidades geológicas locales existentes y su vinculación con los procesos sedimentarios actuales, además de su sensibilidad frente a los procesos geodinámicos.

Fuente de consulta de información Secundaria, Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2023 de la GAD Parroquial de Tambillo.

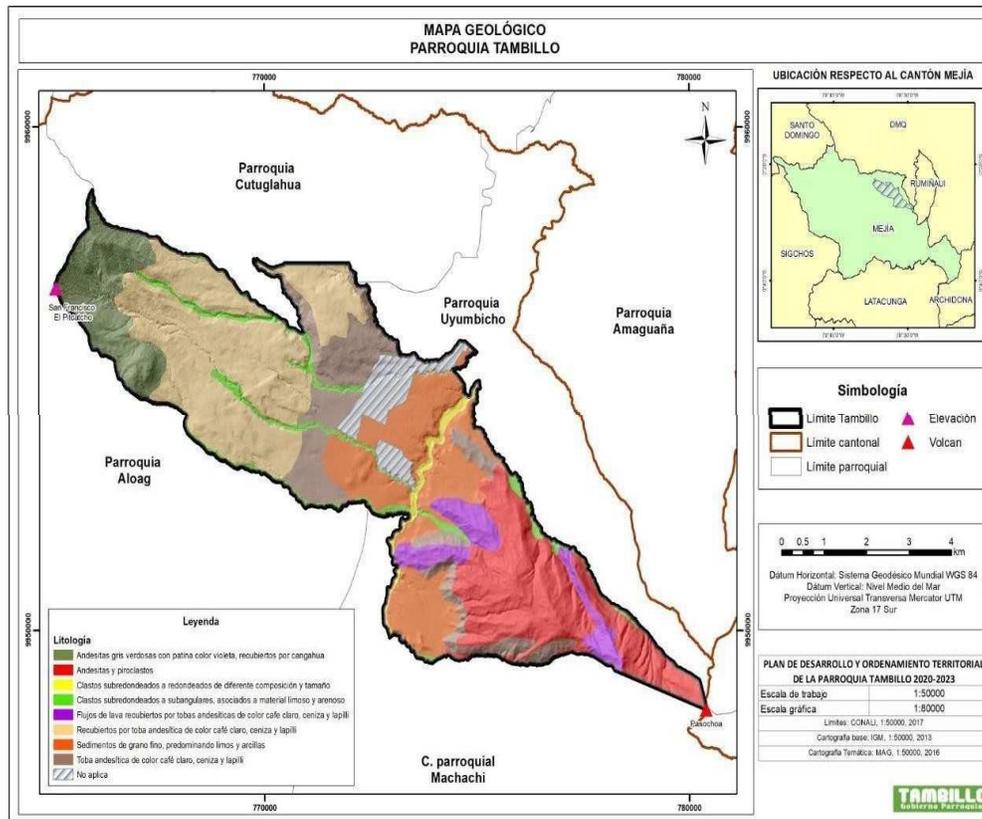
Según Atención y Romero (2000), la parroquia Tambillo tiene unidades litoestratigráficas que corresponden a secuencias sedimentarias del Grupo Yura (formaciones Puente y Cachios) del Jurásico. Además, afloran secuencias volcánicas de la Formación Ciguaya del Paleógeno. Así como también rocas Volcánicas Sedimentarias de la Formación Sencca y rocas del Complejo Cerro Blanco del Plioceno. También afloran depósitos del Holoceno, representados por los depósitos morrénicos.

Tambillo se encuentra en una pequeña parte de la depresión geográfica llamada Graven Interandino, formado entre dos cordilleras, la Occidental al Oeste y la Central o Real Al Este, resultado del encuentro entre capas geotécnicas importantes como son la corteza oceánica o basamento de la costa Ecuatorial y cordillera Occidental al Este y las rocas metamórficas de la cordillera real al Oeste.

Se asienta en las placas tectónicas Nazca y Sudamérica, que son fallas de rumbo profundas que van en dirección norte-sur o ligeramente NNE-SSO, tales como Peltetec al Este y Calacalí-Pallatanga-Palenque al Oeste. El movimiento dextral en las fallas de este tipo forma a nivel local pequeñas cuencas tectónicas o “valles” como el de Tambillo-Machachi o el valle de los Chillos, que se han rellenado en las eras Terciario y Cuaternario, con los productos de las erupciones de los volcanes circundantes.

En la parroquia Tambillo, al igual que el resto de las parroquias pertenecientes al Cantón Mejía, presenta capas más recientes que son depósitos de decantación que llegaron vía aérea, cuyos materiales son finos limo-arenosos, que forman una cobertura general de varias decenas de metros de espesor llamado tradicionalmente “cangagua”. También se encuentran sedimentos aluviales, coluviales y glaciales en zonas de acumulación, así como aglomerados, andesita porfírica y lava indiferenciada en la formación geológica del Volcán El Atacazo.

Mapa Geológico Parroquia Tambillo.



Fuente: PDOT 2020/2023, del GAD Parroquial de Tambillo.

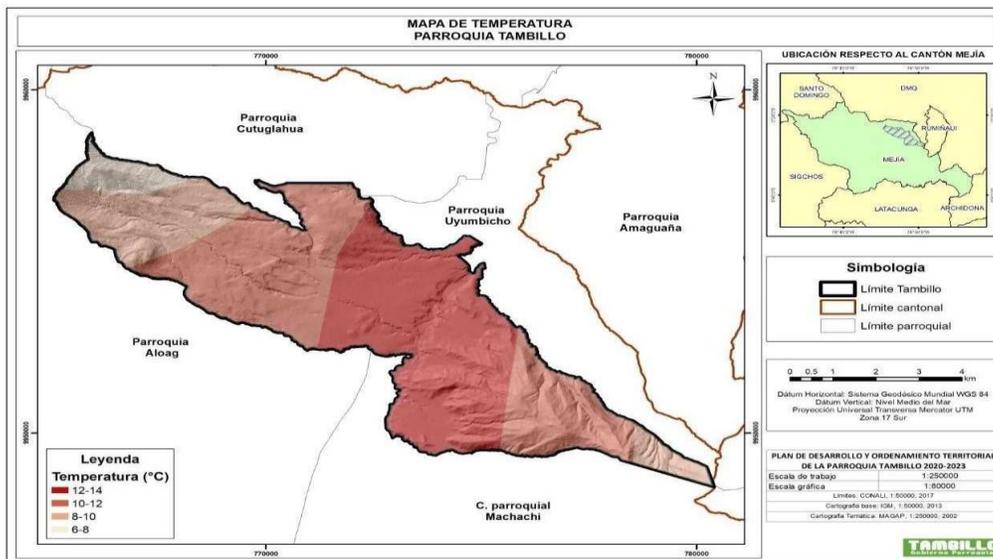
Clima

Basados en la información proveniente de fuentes secundarias, se determinó que la zona donde se ubica el proyecto se caracteriza por tener un clima ecuatorial mesotérmico semi- húmedo, con 2 estaciones o períodos bien marcados: el periodo denominado invierno, que se prolonga desde enero a abril, y el período que va desde mayo a diciembre que se caracteriza por ausencia de precipitaciones y se conoce como verano.

El clima de la parroquia de Tambillo es el resultado de varios factores que actúan conjuntamente entre ellos, los accidentes geográficos inciden decisivamente en sus variaciones. Para entender de mejor manera las características climáticas de la parroquia debemos considerar los siguientes factores: precipitación, temperatura, evapotranspiración potencial, déficit hídrico y caracterización hidrológica.

La precipitación registrada mensualmente en las estaciones especializadas identifica los meses más y menos lluviosos, obteniendo los valores medios mensuales más abundantes en los meses de enero, marzo, abril y octubre. De acuerdo con los valores de las series 1985 - 2009, las isoyetas varían desde 1500 mm hasta 2000 mm de precipitación. Su temperatura fluctúa entre los 8°C a 16°C, con pluviosidad entre 150 mm. La humedad relativa promedio al año es de 80.6.

Mapa de Temperaturas



Fuente: PDOT 2020/2023, del GAD Parroquial de Tambillo.

Tipos de Clima.

El clima de la parroquia de Tambillo es el resultado de varios factores que actúan conjuntamente entre ellos, los accidentes geográficos inciden decisivamente en sus variaciones. Para entender de mejor manera las características climáticas de la parroquia debemos considerar los siguientes factores: precipitación, temperatura, evapotranspiración potencial, déficit hídrico y caracterización hidrológica.

La precipitación registrada mensualmente en las estaciones especializadas identifica los meses más y menos lluviosos, obteniendo los valores medios mensuales más abundantes en los meses de enero, marzo, abril y octubre.

De acuerdo con los valores de las series 1985 - 2009, las isoyetas varían desde 1500 mm hasta 2000 mm de precipitación. Su temperatura fluctúa entre los 8°C a 16°C, con pluviosidad entre 150 mm. La humedad relativa promedio al año es de 80.6 %.

Meteorología.

Para conocer las condiciones meteorológicas del área de estudio, se escogió a la Estación agrometeorológica Izobamba (M003), que, dado su cercanía y similar posición fisiográfica, es representativa para establecer la ocurrencia de los principales parámetros climáticos.

Tabla de Ubicación de la estación Izobamba

Estación	Clase	Código	Latitud	Longitud	Altitud
Izobamba	Agrometeorológica	M003	0°21'45" S	78°33'11" W	3.058 msnm

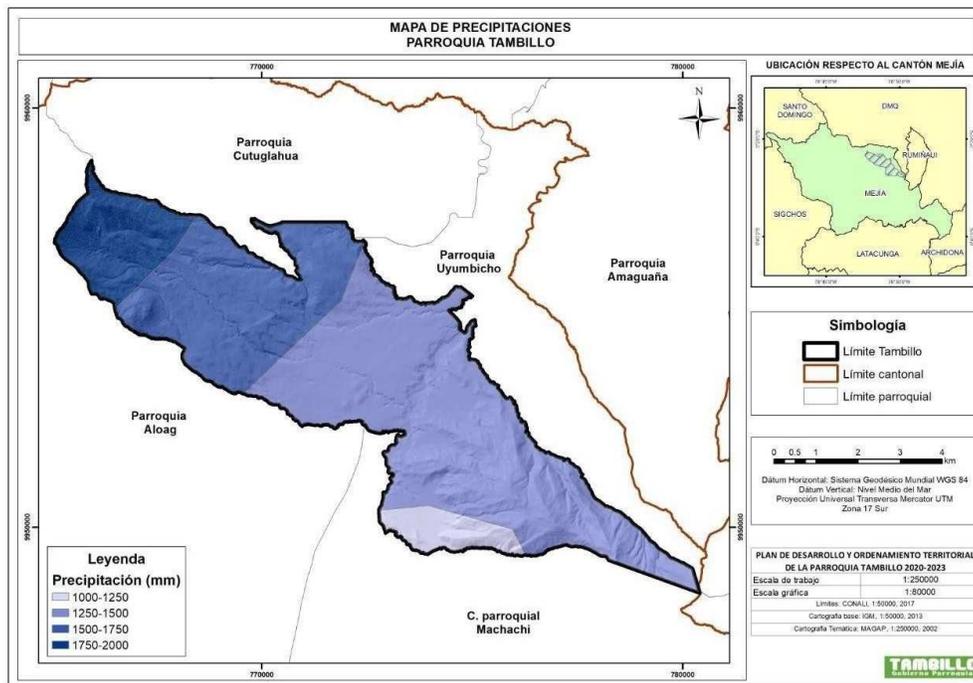
Fuente: Anuarios Meteorológicos del INAMHI (2000 – 2014)

Tabla de variación de Clima.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Temperatura	El grado de temperatura de la parroquia Tambillo es de máximo: 16 °C mínima: 8 °C
Precipitación	Datos de pluviosidad: 150 mm
Velocidad Viento	Mínima 4 m/s; Máxima 7,6 m/s

Fuente: MAE. Elaboración: Equipo consultor 2023.

Mapa de Precipitaciones.



Suelos.

La parroquia Tambillo ha destinado sus suelos principalmente a la agricultura y ganadería. Ocupa una extensión de 49,83 Km². Se caracteriza por el buen aprovechamiento de sus tierras para los cultivos propios de la zona. Dada las condiciones de riqueza mineral, se no se restringe el uso de fertilizantes sintéticos, fungicidas y pesticidas, razón por la cual, existe polución química del suelo con sustancias órgano fosfatadas.

Es una zona con tierras apropiadas para los cultivos ocasionales o limitados, relacionado básicamente al tipo de suelo y al clima. En las zonas montañosas de la parroquia se encuentran tierras no apropiadas para cultivos, pero adecuadas para vegetación permanente como bosques protectores. El territorio es agrícola - ganadero y su frontera agrícola ha avanzado a más de 3600 metros, lo que ha provocado la erosión del suelo.

Otro tipo de suelo predominante en la Parroquia es el Molisol, suelo típico en zonas de pradera y valle interandino por lo que se encuentra principalmente en la zona de callejón interandino. Los suelos de tipo Molisoles, en su mayoría se caracteriza por tener un horizonte superficial blando, rico en materia orgánica, oscuro y con alta cantidad de nutrientes, por lo que este tipo de suelo es apetecible para la agricultura.

Tabla Tipo de suelos.

Formación	Superficie [Km²]	Porcentaje [%]
Inceptisoles	2,35	1%
Ultisoles	65,93	28%
Andisoles	2,35	1%
Entisoles	32,97	14%
Molisoles	131,86	56%
TOTAL	235,47	100,00%

Fuente: GADCM-DGPLA. Elaboración: Equipo consultor. 2023

Uso y Cobertura de Suelo.

En la parroquia de Tambillo existen distintas clases de uso de suelo y cobertura vegetal, para identificarlos debemos diferenciar entre los términos de cobertura del suelo y uso del suelo. Se puede afirmar que la cobertura hace referencia al aspecto morfológico y tangible del suelo, mientras que el uso hace referencia a las funciones que se desarrollan sobre aquellas cubiertas.

Con lo descrito anteriormente, podemos clasificarlos de la siguiente manera:

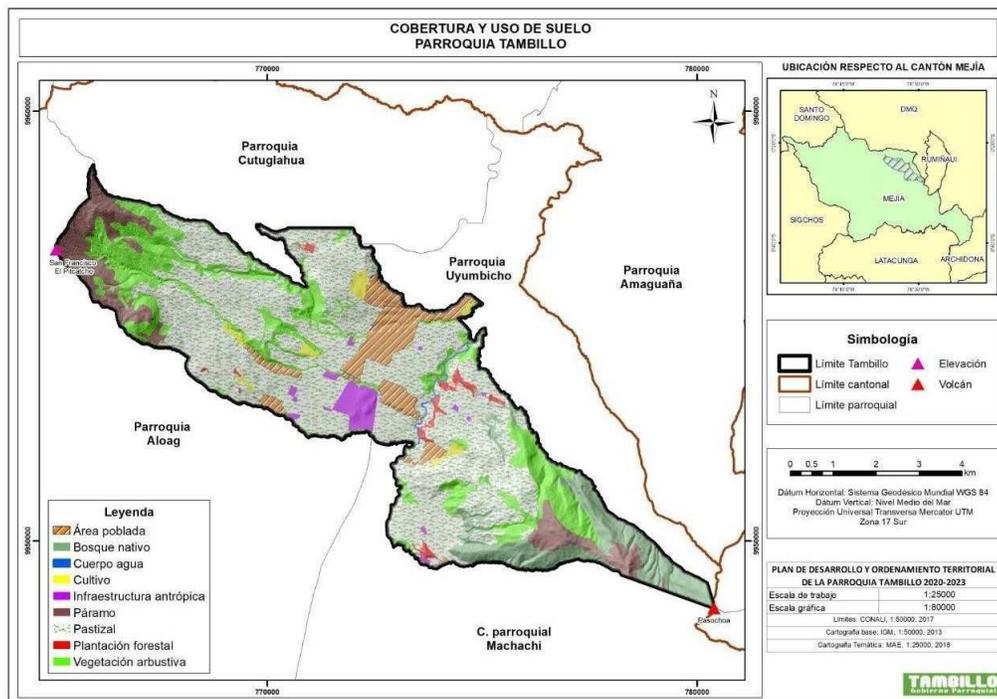
Poblacional: Zonas urbanas y rurales – Lotizaciones.

Agrícola y Pecuario: Pequeños cultivos y crianza de animales de corral – autoconsumo y fuente de ingresos.

Páramo: Pajonales y zona arborescente.

El suelo en esta zona tiene una marcada inclinación topográfica, las características del suelo y subsuelo son muy inestables y susceptibles a la erosión laminar. Las personas que habitan en esta zona viven de la agricultura y la ganadería, manteniendo la actividad como una fuente de ingresos o simplemente una producción de autoconsumo.

Mapa de uso y cobertura de Suelo



En el área de estudio se diferenció un tipo de suelo H del Grupo Mollisol, denominado suelo Argiudoll.

Los suelos H del Grupo Mollisol, son suelos negros, profundos, limosos o limo-arenosos, derivados de materiales piroclásticos, con menos de 30% de arcilla en el primer metro; y, tienen una saturación de base, mayor al 50%.



Los suelos Argiudoll se localizan sobre las vertientes, a la altura del límite de la cangahua, en áreas de poca pendiente o concavidad, pendiente regular y fuerte. Este suelo, es un recubrimiento de ceniza sobre un suelo enterrado mucho más antiguo y derivado de la cangahua.

Son suelos negro-arcillosos o arenosos con más del 30% de arcilla principalmente montmorillonita, con muchos revestimientos brillantes encima de la cangahua suelta o toba volcánica poco dura, que se encuentra a 80 cm de profundidad cuando la pendiente es ligera, de 40 a 60 cm cuando es regular, y a 20 o 30 cm cuando es fuerte.



Calidad del Suelo. -

Área industrial.

El área donde se desarrolla el proyecto, considerada como Industrial por parte de Autoridad Local, se encuentra cerca de la vía de acceso principal a DM. de Quito, considerada como arteria de gran importancia de transporte interprovincial, denominada Panamericana o E-35, garantizando el acceso, movilización y evitando problemas de tráfico urbano, facilitando las actividades industriales a ser implementadas.

Parque Industrial Tambillo, Cuenta con zonificación industrial de Alto Impacto – I3, aprobación definitiva, permiso de fraccionamiento y construcción, así como factibilidad de servicios por parte de empresas públicas. Rodeado de predios y áreas con sembríos y zonas de pastoreo, escasa actividad industrial.

Rodeando de fincas o predios con pastizales donde se desarrolla actividad ganadera mínima.

Asentamientos humanos ubicados en las áreas colindantes de Proyecto ZIT, se encuentra el barrio El Rosal, la Remonta, Miraflores bajo, las instalaciones de la Escuela de Formación de Policías "Sgto. José Emilio Castillo Solís, a 350 m la vivienda más próxima, a 2 Km de distancia aproximadamente, se halla la población de Tambillo, a 6 Km. Aproximadamente, la estación de servicio Alóag, sitio de intercambiador a Sierra y Costa.

Muestreo de Suelo en ZIT. -

Metodología. -

La toma de muestras de suelo en conjunto con Laboratorio acreditado, se fundamenta en las directrices y recomendaciones que establecen las normas metodologías locales y vigentes en el país, entre ellas:

El Acuerdo Ministerial 097-A Registro Oficial 387 de noviembre del 2025, Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, donde se establece lo siguiente:

4.5 MUESTREO Y ANALISIS DE SUELO. –

4.5.1.- De la toma de muestras para caracterización de suelos

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

Para los proyectos, obras o actividades menores a 100 hectáreas, se tomará una muestra compuesta bajo las condiciones detalladas en el párrafo que antecede. Para ejecutar el muestreo, se trazará una cuadrícula sobre el área del proyecto, y dentro de ella se tomarán las submuestras de forma aleatoria hasta completar el número señalado.

En caso de existir diversidad de tipos de suelo, se tomará una muestra compuesta para cada uno de los tipos presentes en el área, de acuerdo a las condiciones antes señaladas. La toma de muestras será efectuada por un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o el que lo reemplace.

Bajo este contexto se siguieron las directrices ahí establecidas, para lo cual se procedió a:

- 1.-** identificación de puntos a muestrear. - en base a la simetría del área del ZIT, se definió, que los puntos sean repartidos uniformemente, 3 puntos formando un triángulo equilátero, tratando cubrir la mayor parte de la superficie.
- 2.-** Registrar los puntos (georreferenciación). - A través de un navegador se toman los puntos coordenados de cada punto a fin de elaborar un mapa de muestreo.
- 3.-** Seleccionar el número de muestras a ser tomadas, considerando lo que establece el numeral 4.5.1.1, anteriormente citado, concluyendo que sea una muestra compuesta conformada por 3 tomas (sub muestras), dentro del área total del ZIT.
- 4.-** Una vez definido los puntos y el número de tomas, se procede con la obtención de suelo con barrenos de 2 m. a una profundidad de entre 0.3 a 0.4 m.

Esta fue homogenizadas, compactadas, registradas, geo referenciadas y transportadas hasta un laboratorio Acreditado ante el SAE, GRUENTEC S.A para su análisis correspondiente, respaldada por una cadena de custodia.

En el **Anexo 3: Muestreo de Suelo ZIT**, podrá verificar los resultados de Monitoreo, ejecutados en el mes de noviembre del 2023.

Adicional se han considerado por parte de laboratorio acreditado, metodologías específicas para su aplicación, las cuales se citan a continuación.

- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6907-05 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad d e l S u e l o . Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

Criterio Técnico. -

Con el fin de respaldar el proceso comparativo de la Norma Aplicada, se han basado en el uso actual que se viene dando y desarrollando en el predio de ZIT, mismo que corresponde a Suelo Agrícola (ganadero, pastoril), lo que permite considerarlo como el uso actual y real del sitio, por parte de los pobladores, por ende, constituye la línea base o inicial, previo a la operación de ZIT.

Sin embargo, considerando la naturaleza del proyecto a ser implementado, el cual está relacionado con actividad Industrial, será tratado como tal en lo posterior.

Documentos oficiales emitidos por la Autoridad Local, definen a esta Zona, como Industrial, para lo cual adjuntamos documentos emitidos por el GAD Mejía, como respaldos.

Verificar en los **Anexos**:

4: Uso de Suelo, Resolución Informe Predial GAD Mejía ZIT.

4.1: Documentos emitidos GAD Mejía Uso de Suelo ZIT.

4.2: Lotes Individuales ZIT El Consuelo.

Relacionados con Uso de Suelo.



De esta manera facilitaría identificar posibles afectaciones al recurso y a su vez permitir tomar acciones preventivas y de mitigación ante la operación específica de Complejo industrial.

Por tal razón se ha realizado un análisis comparativo con la Tabla 1 y Tabla 2, que establece el Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, del Acuerdo Ministerial 097-A Registro Oficial 387 de noviembre del 2025

Aquí se establece en su articulado lo siguiente:

4.4.1 Caracterización inicial del suelo. – *“La calidad inicial del suelo presentado por el proponente, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, constituirá el valor referencial respecto al cual se evaluará una posible contaminación del suelo, en función de los parámetros señalados en la Tabla 1.*

En caso de evidenciar valores superiores a los establecidos en la Tabla 1, de origen natural, estos se considerarán como línea base inicial antes de la implementación del proyecto.

Si por origen antropogénico los valores son superiores a los establecidos en la Tabla 1, la Autoridad Ambiental Competente exigirá al causante y/o responsable aplicar un programa de remediación, sin perjuicio de las acciones administrativas y legales que esto implique. Los valores de los parámetros deberán cumplir con los criterios de remediación de la Tabla 2, según el uso de suelo que corresponde.

Art. 4.4.2.- “ Los criterios de calidad del suelo. - *son valores de fondo aproximados o límites analíticos de detección para un contaminante presente en el suelo. Los valores de fondo se refieren a los niveles ambientales representativos para un contaminante en el suelo.*

Estos valores pueden ser el resultado de la evolución natural del área, a partir de sus características geológicas, sin influencias de actividades antropogénicas. Los criterios de calidad del suelo constan en la Tabla 1.”



Parámetros Orgánicos. - En el sector no existe actividad industrial que emitan compuestos como aceites, grasa o compuestos bencénicos.

Hidrocarburos aromáticos. - No se ha detectado actividad en un radio de 100 metros a la redonda actividad que supongan uso de Hidrocarburos, combustibles o sus derivados.

Pesticidas organoclorados. - No se han identificado actividades que desarrollen o utilicen compuestos organoclorados como insecticidas, pesticidas o sustancias químicas tóxicas en el recurso suelo; no se observan implementación de invernaderos o plantaciones de riesgo.

Bajo este análisis se procedió a seleccionar los parámetros a ser parte del muestreo en el ZIT.

A continuación, se presentan los Resultados obtenidos.

Resultados con análisis comparativo de Tabla 2.

Identificación de la muestra: Compuesta de Suelo.	SUELO ZIT	Tabla 2. Anexo 2. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Remedación. Uso de suelo agrícola.
Fecha de Muestreo:	21 nov 2023	
Físico Químico		
pH extracción 2:1 Unidades de pH ⁽¹⁾	7.1	6<pH<8
Conductividad en extracción 2:1 $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾	79	200
Parámetros Generales en Suelos		
Humedad % ⁽¹⁾	35	N/A
Metales en peso seco		
Arsénico mg/kg ⁽¹⁾	2.4	12
Bario mg/kg ⁽¹⁾	83	750
Cadmio mg/kg ⁽¹⁾	<0.1	2
Cobre mg/kg ⁽¹⁾	22	63
Cromo mg/kg ⁽¹⁾	6.1	65
Mercurio mg/kg ⁽¹⁾	<0.1	0.8
Níquel mg/kg ⁽¹⁾	4	50
Plomo mg/kg ⁽¹⁾	3.3	60
Selenio mg/kg ⁽¹⁾	<1	2
Vanadio mg/kg ⁽¹⁾	37	130
Zinc mg/kg ⁽¹⁾	39	200
Cromo Hexavalente mg/kg ⁽¹⁾ (Límite de cuantificación)	<1	0.4
Cromo Hexavalente mg/kg * (Límite de detección)	<0.3	0.4
Parámetros Orgánicos en peso seco		
Aceites y Grasas mg/kg ⁽¹⁾	282	4000
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg ⁽¹⁾	<50	150

Resultados con análisis comparativo de Tabla 1.

Identificación de la muestra: Compuesta de Suelo.	SUELO ZIT	Tabla 1. Anexo 2. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Remedación. Uso de suelo agrícola.
Fecha de Muestreo:	21 nov 2023	
Físico Químico		
pH extracción 2:1 Unidades de pH ⁽¹⁾	7.1	6<pH<8
Conductividad en extracción 2:1 $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾	79	200
Parámetros Generales en Suelos		
Humedad % ⁽¹⁾	35	N/A
Metales en peso seco		
Arsénico mg/kg ⁽¹⁾	2.4	12
Bario mg/kg ⁽¹⁾	83	200
Cadmio mg/kg ⁽¹⁾	<0.1	0.5
Cobre mg/kg ⁽¹⁾	22	25
Cromo mg/kg ⁽¹⁾	6.1	54
Mercurio mg/kg ⁽¹⁾	<0.1	0.1
Níquel mg/kg ⁽¹⁾	4	19
Plomo mg/kg ⁽¹⁾	3.3	19
Selenio mg/kg ⁽¹⁾	<1	1
Vanadio mg/kg ⁽¹⁾	37	76
Zinc mg/kg ⁽¹⁾	39	60
Cromo Hexavalente mg/kg ⁽¹⁾ (Límite de cuantificación)	<1	0.4
Cromo Hexavalente mg/kg * (Límite de detección)	<0.3	0.4
Parámetros Orgánicos en peso seco		
Aceites y Grasas mg/kg ⁽¹⁾	282	N/A
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg ⁽¹⁾	<50	<150

Análisis de Resultados.

Conclusiones. -

En base a los análisis obtenidos de laboratorio, una vez revisados cada uno de los Parámetros, con Tabla 1 y Tabla 2 del Anexo 2, se determina los siguientes resultados:

Comparativo Tabla 1:

Identificación de la muestra: Compuesta de Suelo.	SUELO ZIT	Tabla 1. Anexo 2. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Remedación. Uso de suelo agrícola.
Fecha de Muestreo:	21 nov 2023	
Arsénico mg/kg ⁽¹⁾	2.4	12

- El Arsénico se encuentra fuera del límite máximo permisible, incumpliendo lo que establece la Norma,
- Los niveles altos del metal podrían estar ligado a las condiciones propias del suelo, considerando que las actividades actuales del mismo se hallan libre de posibles afectaciones antropogénicas.
- El parámetro se mantendrá registrado a fin de ser considerado en un futuro muestreo del sitio, a través de las acciones de seguimiento y control establecidas.

Comparativo Tabla 2:

Identificación de la muestra: Compuesta de Suelo.	SUELO ZIT	Tabla 2. Anexo 2. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Remedación. Uso de suelo agrícola.
Fecha de Muestreo:	21 nov 2023	
Arsénico mg/kg ⁽¹⁾	2.4	12

- El Arsénico se encuentra fuera del límite máximo permisible, incumpliendo lo que establece la Norma,
- Los niveles altos del metal podrían estar ligado a las condiciones propias del suelo, considerando que las actividades actuales del mismo se hallan libre de posibles afectaciones antropogénicas.
- El parámetro se mantendrá registrado a fin de ser considerado en un futuro muestreo del sitio, a través de las acciones de seguimiento y control establecidas.
- Los Parámetros restantes se hallan dentro de los límites máximos permisibles que exige la Norma tanto para la Tabla 1 y Tabla 2, del Anexo 2 del A.M. 097-A de Nov del 2015.

Mapa de Puntos de muestreo de Suelo en ZIT.



Fuente: GRUENTEC Monitoreo 2023.

Del muestreo ejecutado en el predio ZIT, a través de una muestra compuesta, se determina que sus parámetros se hallan dentro de los límites máximos permisibles, cumpliendo con lo que establece la Norma Ambiental Vigente, a excepción del Arsénico, que se halla fuera de limite, estableciendo de esta forma el estado actual denominado Línea Base, donde se concluye que el Suelo se halla libre de contaminantes, el mismo que deberá ser preservado en iguales condiciones.

En el **Anexo 3: Muestreo de Suelo ZIT**, podrá verificar toda la documentación relacionados al Muestreo.

- Resultados de análisis.
- Cadenas de custodia.
- Certificados de acreditación.

Hidrografía

Recurso Hídrico

La principal arteria fluvial del cantón Mejía, la constituye el río San Pedro, que con afinidad de afluentes que nacen en el Illiniza, baña la parte occidental del valle de Machachi en su camino hacia el norte. Parte de sus aguas son utilizadas para el funcionamiento de la planta eléctrica municipal, la planta de Tesalia Spring, la planta de Sillunchi en la cabecera cantonal, y de la fábrica Inca de Uyumbicho, entre otras.

En el área de estudio y de influencia directa, se observa una extensión plana con pasto y hierbas rastreras, sin drenajes naturales de importancia, a pocos metros del perímetro del predio aproximadamente a 300 metros el Río San Pedro, con una gradiente de 10 a 15 grados de pendiente.

Agua.

Existen distintos factores que afectan a las cuencas de la parroquia, que son de tipo natural y antrópicos, destacándose las tormentas, el cambio climático y las inundaciones. Por otra parte, la actividad humana ha generado contaminación de la atmósfera, geosfera e hidrósfera, los mismos que se convierten en problemas graves ante la falta de planificación y el inadecuado manejo Ambiental, especialmente la actividad ganadera del sector y de varias industrias textiles, lácteas e industriales, presentes.

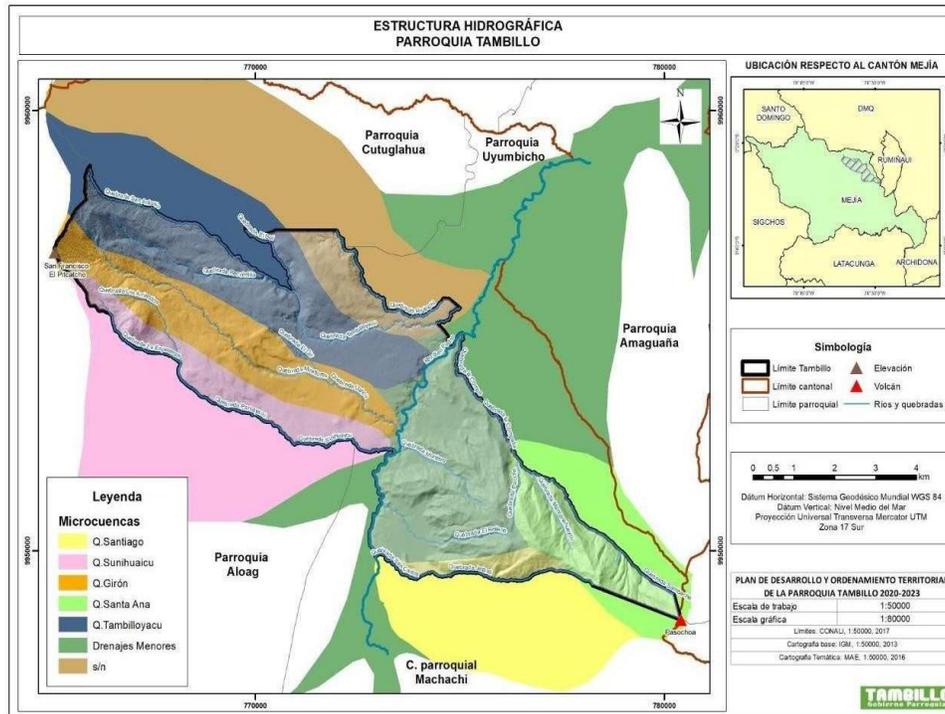
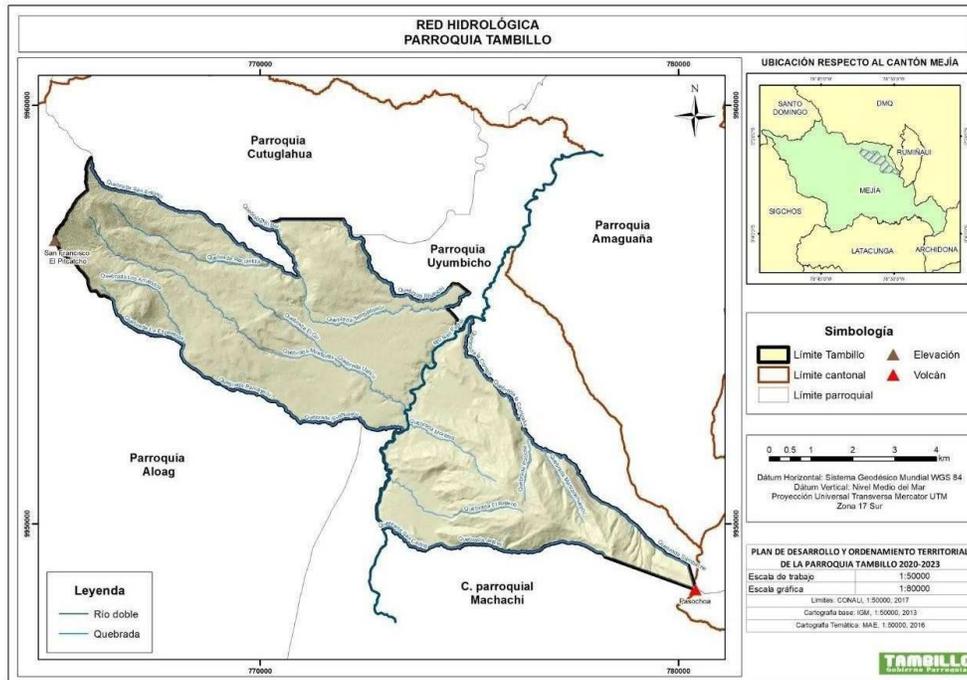
Las microcuencas que forman parte de la parroquia son:

Tabla de Microcuencas.

MICRO – CUENCA	SUPERFICIE km ²	%
Quebrada La Chorrera	2,50	5,02%
Quebrada Tambillo Yacu	9,68	19,42%
Quebrada Ushcu	10,60	21,28%
Quebrada Sinihuaycu	6,01	12,06%
Quebrada Aychapicho	0,00	0,00%
Quebrada San Carlos	2,01	4,03%
Quebrada Sambache	5,92	11,89%
Drenajes Menores	13,06	26,22%
TOTAL	49,83	100,00%

Fuente: GADPP-DGPLA. Elaboración: Equipo consultor.2023.

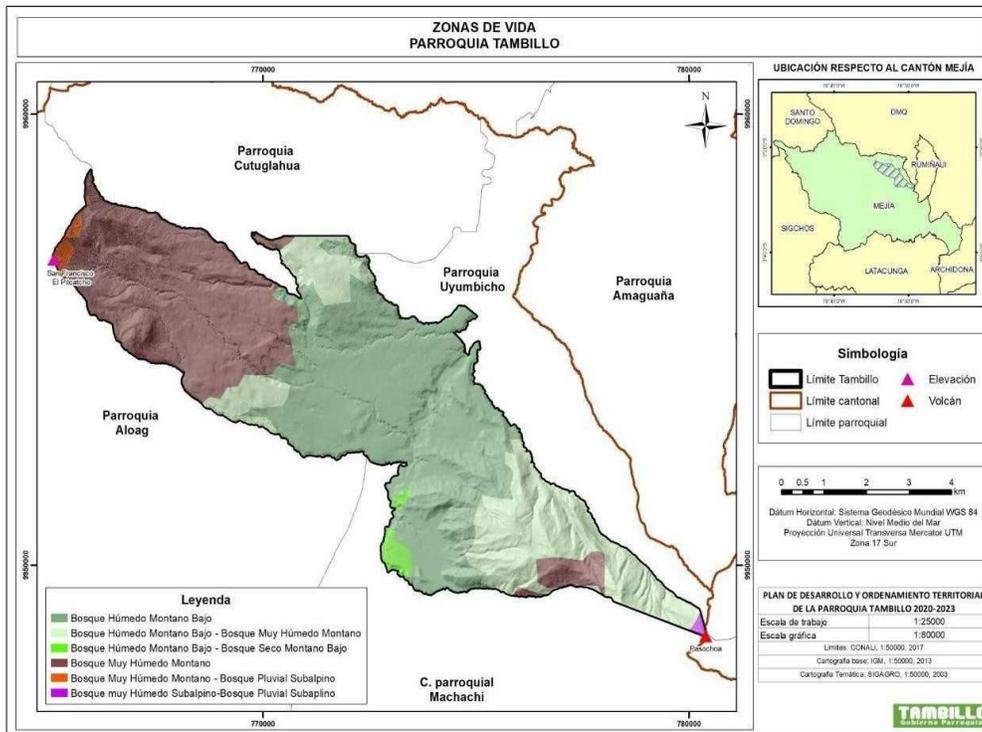
Mapas Hidrológicos de parroquia Tambillo



Territorio bajo conservación y manejo ambiental

El territorio se encuentra medianamente conservado, el 30% corresponde a los asentamientos humanos sin evidencia de conservación a causa de actividades antrópicas y 70% con una conservación media.

Mapa de Zonas de Vida.



La parroquia de Tambillo tiene un alto valor paisajístico. La fertilidad de los suelos provoca una fuerte presencia de actividades productivas: florícola, ganadera, industrial y pecuaria, lo que ha generado el incremento de contaminación y degradación ambiental.

Los asentamientos humanos en el sector no son tan evidentes debido al equilibrio que existe entre ellos y el medio biótico, la vegetación no se ha visto gravemente alterada; sin embargo, el aumento de urbanismo en la zona sigue creciendo, se corre el riesgo de afectar a la vegetación es especial, mientras que, en la fauna, no se observa afectación, debido a la ausencia notoria de este factor.

Calidad del Agua. -

Muestreo de Recurso Agua.

Metodología. -

En Campo, una vez identificados los puntos en base a la topografía del suelo y el curso del cuerpo de Agua, donde se procederá a realizar el Muestreo de su calidad, denominado: **Rio San Pedro**, el cual atraviesa de forma tangencial al Predio del ZIT,

Se identifica la facilidad de varios Accesos directos desde el predio hacia el cuerpo hídrico por vía terrestre, hasta las orillas, logrando alcanzar los puntos pre establecidos.

Se procede a la obtención de muestras puntuales, e individuales, recogidas de forma manual desde la superficie del cuerpo hídrico, a una profundidad específica, cada una de ellas representará la calidad del agua solamente en el tiempo y en el lugar en que fue tomada.

En base a las condiciones específicas del sitio y seleccionadas adecuadamente los recipientes, evitando la contaminación al muestreo causada por un inadecuado lavado del equipo para toma de muestra o de los recipientes y la contaminación de la muestra por el material del que está hecho el equipo para toma de muestra o el recipiente considerando lo siguiente, que:

- a) El recipiente tiene que proteger la composición de la muestra de pérdidas debidas a adsorción y volatilización, o de la contaminación por sustancias extrañas.
- b) El recipiente usado para recoger y guardar la muestra se debe elegir luego de considerar, por ejemplo: su resistencia a temperaturas extremas, resistencia a la rotura, facilidad para cerrar y reabrir, tamaño, forma, peso, disponibilidad, costo, facilidad para el lavado y la reutilización.
- c) Se deben tomar precauciones cuando las muestras se conservan por congelación, especialmente si se usan recipientes de vidrio.

Se recomienda el uso de recipientes de polietileno de alta densidad para la determinación en el agua de: silicio, sodio, alcalinidad total, cloruro, conductancia específica, pH y dureza. Para los elementos sensibles a la luz, se debe usar vidrio absorbente de luz.

Recipientes usados:

- El volumen de muestra recogida fue suficiente para los análisis requeridos, y para cualquier repetición del análisis.
- Se Redujo el tiempo de contacto entre la muestra y la persona.
- Se usaron materiales que no permiten la contaminación en la muestra.
- Con diseño simple para facilitar la limpieza, ser de superficies lisas y que eviten la modificación del flujo como los recodos y con una única tapa.
- Con Equipo para muestreo puntual en superficie, se procedió con una cubeta o botella de boca ancha que se sumerge dentro del cuerpo de agua y se retira luego de haberse llenado.
- El origen de las muestras, las condiciones bajo las cuales fueron recogidas y anotadas con mecanismos para ser adherida a la botella inmediatamente luego de ser llenada.
- Las etiquetas y los formatos fueron llenados al momento de la recolección de la muestra.
- Se incluyeron al menos los siguientes datos en el informe de muestreo:
 - a) localización (y nombre) del sitio del muestreo, con coordenadas (lagos y ríos) y cualquier información relevante de la localización;
 - b) detalles del punto de muestreo;
 - c) fecha de la recolección;
 - d) método de recolección;
 - e) hora de la recolección;
 - f) nombre del recolector;
 - g) condiciones atmosféricas;
 - h) naturaleza del pretratamiento;
 - i) conservante o estabilizador adicionado;
 - j) datos recogidos en el campo.
- Finalmente, transportadas hacia el laboratorio se da por finalizado el procedimiento para que dentro de 15 días sean presentados los resultados, para su análisis.
- La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia, entre las más consideradas.
 - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.
 - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para



el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.

- Norma ISO 5667:2009 6-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo

El análisis comparativo será realizado ante Tabla 2. Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad admisible para la preservación de vida acuática y silvestre de aguas dulces.

Análisis de Resultados. -

Resultados Aguas arriba. -

Identificación de la muestra: AGUAS ARRIBA DEL PREDIO.		21 nov 2023	Tabla 2. Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad admisible para la preservación de vida acuática y silvestre de aguas dulces.
Fecha de Muestreo:			
Parámetros medidos en sitio			
pH extracción 2:1 Unidades de pH ⁽¹⁾	8.3	6.5. 9	
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾	850	N.A.	
Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾	6.8	8	
Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾	98.2	>80	
Materia flotante cualitativo ⁽¹⁾	Ausencia	Ausencia	
Parámetros realizados en el Laboratorio			
Físico Químico			
Sólidos Suspendedos Totales mg/l ⁽¹⁾	60		Max. incremento 10% de la condición natural
Parámetros Orgánicos			
Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾	<0.3	0.3	
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ⁽¹⁾	4	20	
Demanda Química de Oxígeno mg/l ⁽¹⁾	18	40	
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾	<0.3	0.5	
Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾	0.04	0.5	
Metales Totales			
Arsénico mg/kg ⁽¹⁾	0.0085	0.05	
Aluminio	1.3	0.1	
Bario mg/kg ⁽¹⁾	0.065	1	
Cadmio mg/kg ⁽¹⁾	<0.0001	0.001	
Cobre mg/kg ⁽¹⁾	0.008	0.005	
Cromo mg/kg ⁽¹⁾	0.0014	0.032	
Hierro	2.3	0.3	
Mercurio mg/kg ⁽¹⁾	<0.0001	0.0002	
Manganeso	0.13	0.1	
Níquel mg/kg ⁽¹⁾	0.005	0.025	
Plomo mg/kg ⁽¹⁾	0.0007	0.001	
Selenio mg/kg ⁽¹⁾	<0.001	0.001	
Zinc	0.025	0.03	

Parámetros fuera de Límite máximo.

Identificación de la muestra: AGUAS ARRIBA DEL PREDIO.		21 nov 2023	Tabla 2. Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad admisible para la preservación de vida acuática y silvestre de aguas dulces.
Fecha de Muestreo:			
<i>Parámetros medidos en sitio</i>			
Aluminio	1.3	0.1	
Hierro	2.3	0.3	

Conclusión. -

Según los resultados obtenidos se determinan que 2 parámetros:

El Aluminio y el Hierro se encuentran fuera de los parámetros máximos permisibles.

Se concluye que los parámetros fuera de limite estaría relacionados con lo siguiente:

Causas Naturales:

Disolución de minerales: El hierro es un elemento común en la corteza terrestre y se disuelve en el agua, especialmente en presencia de Oxígeno y condiciones ácidas.

Erosión y lixiviación: La erosión del suelo y la lixiviación de rocas que contienen hierro pueden transportar este elemento a los ríos y lagos.

Corrosión de tuberías: Las tuberías de Hierro o acero pueden corroerse con el tiempo, liberando Hierro al agua.

Aluminio en suelos y rocas: La lixiviación de suelos y rocas que contienen aluminio puede aumentar la concentración de este metal en el agua.

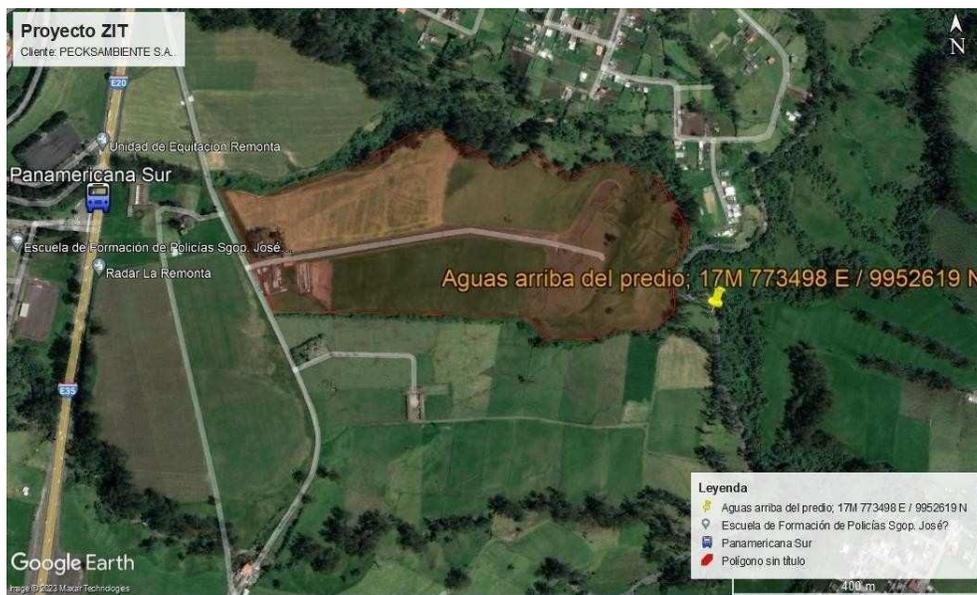
Causas Antropogénicas:

Descargas industriales: Los vertidos industriales pueden contener altos niveles de metales pesados, incluyendo aluminio y hierro.

Tratamiento del agua: El aluminio se utiliza comúnmente en el tratamiento del agua como coagulante, y esto puede aumentar la concentración de este metal en el agua potable.

Aguas residuales: Las aguas residuales de las ciudades y las industrias pueden contener aluminio y hierro, que se liberan al medio ambiente a través de la descarga de aguas tratadas.

Mapa de Muestreo Aguas Arriba del predio ZIT.



Resultados Aguas abajo. -

Identificación de la muestra: AGUAS ABAJO DEL PREDIO.			
Fecha de Muestreo:	21 nov 2023	Tabla 2. Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad admisible para la preservación de vida acuática y silvestre de aguas dulces.	
Parámetros medidos en sitio	RES.	MP	
pH extracción 2:1 Unidades de pH ⁽¹⁾	8.3	6,5. 9	C
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ⁽¹⁾	856	N.A.	
Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾	6.9	8	C
Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾	96.4	>80	NC
Materia flotante cualitativo ⁽¹⁾	Ausencia	Ausencia	
Parámetros realizados en el Laboratorio Físico Químico			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ⁽¹⁾	44	Max. incremento 10% de la condición natural	
Parámetros Orgánicos			
Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾	<0.3	0.3	C
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ⁽¹⁾	4	20	C
Demanda Química de Oxígeno mg/l ⁽¹⁾	19	40	C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾	<0.3	0.5	C
Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾	0.04	0.5	C
Metales Totales			
Arsénico mg/kg ⁽¹⁾	0.0078	0.05	C
Aluminio	1.2	0.1	NC
Bario mg/kg ⁽¹⁾	0.063	1.0	C
Cadmio mg/kg ⁽¹⁾	<0.0001	0.001	C
Cobre mg/kg ⁽¹⁾	0.007	0.005	C
Cromo mg/kg ⁽¹⁾	0.0011	0.032	C
Hierro	2.0	0.3	NC
Mercurio mg/kg ⁽¹⁾	<0.0001	0.0002	C
Manganeso	0.12	0.1	C
Níquel mg/kg ⁽¹⁾	0.003	0.025	C
Plomo mg/kg ⁽¹⁾	0.0005	0.001	C
Selenio mg/kg ⁽¹⁾	<0.001	0.001	C
Zinc	0.011	0.03	C

Parámetros fuera de Límite máximo

Identificación de la muestra: AGUAS ABAJO DEL PREDIO.		21 nov 2023	Tabla 2. Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A TULSMA Criterios de Calidad admisible para la preservación de vida acuática y silvestre de aguas dulces.
Fecha de Muestreo:			
<i>Parámetros medidos en sitio</i>			
Aluminio		1.2	0.1
Hierro		2.0	0.3

Conclusión. -

Según los resultados obtenidos se determinan que 2 parámetros; el Aluminio y el Hierro se encuentran fuera de los parámetros máximos permisibles.

Se concluye que los parámetros fuera de limite estaría relacionados con lo siguiente:

Causas Naturales:

Disolución de minerales: El hierro es un elemento común en la corteza terrestre y se disuelve en el agua, especialmente en presencia de oxígeno y condiciones ácidas.

Erosión y lixiviación: La erosión del suelo y la lixiviación de rocas que contienen hierro pueden transportar este elemento a los ríos y lagos.

Corrosión de tuberías: Las tuberías de hierro o acero pueden corroerse con el tiempo, liberando hierro al agua.

Aluminio en suelos y rocas: La lixiviación de suelos y rocas que contienen aluminio puede aumentar la concentración de este metal en el agua.

Causas Antropogénicas:

Descargas industriales: Los vertidos industriales pueden contener altos niveles de metales pesados, incluyendo aluminio y hierro.

Tratamiento del agua: El aluminio se utiliza comúnmente en el tratamiento del agua como coagulante, y esto puede aumentar la concentración de este metal en el agua potable.

Aguas residuales: Las aguas residuales de las ciudades y las industrias pueden contener aluminio y hierro, que se liberan al medio ambiente a través de la descarga de aguas tratadas.

Mapa de muestreo Aguas abajo.



En el **Anexo 9: Muestreo de Agua ZIT**, encontrará el informe de Muestreo de Agua, de los dos puntos con sus cadenas de custodia, certificado de acreditación y resultados ejecutados en el mes de noviembre del 2023.

- Resultados de análisis.
- Cadenas de custodia.
- Certificados de acreditación.

Calidad de Bosque.

Bosque Protector de Sierra Alisos

Es un bosque nativo, dentro de la zona de área de influencia Indirecta, sin embargo, cabe resaltar, por su interés y donde se puede apreciar una gran cantidad de especies endémicas locales que cada vez se vuelve más difícil de encontrar. Esta reserva protege parte del bosque montañoso húmedo, el mismo que es un ecosistema rico en flora (Alisos, Pumamaquis, Quishuares, Colcas, Sacha-capulíes, Arrayanes, etc.) y fauna (mamíferos, aves, anfibios, insectos, etc.).

Refugio de Vida Silvestre Pasochoa

El Refugio de Vida Silvestre Pasochoa está ubicado en el cantón Mejía de la provincia de Pichincha, a 45 km al sudeste de Quito, cerca de la población de Tumbillo, pero lejano al Proyecto; Se localiza en las faldas interandinas del volcán colapsado del mismo nombre y colinda hacia el valle interandino por el norte con la Hacienda Medrano, por el sur con la Hacienda Pasochoa de Montúfar, por el este con la Hacienda Pedregales y por el oeste con varios propietarios.

EL refugio de Vida Silvestre Pasochoa, es una de las áreas protegidas del Ecuador, al denominarlas área protegida se busca la conservación de la biodiversidad, de los ecosistemas, de cuencas hidrográficas y de recursos naturales.

La zona del volcán Pasochoa es una de las zonas donde todavía es posible encontrar la flora y la fauna típicas del bosque andino, su ubicación geográfica no permitió la explotación de sus tierras para destinarlas a la agricultura, por lo que en el lugar se pueden encontrar varias especies en peligro de extinción como: el cóndor andino, la pava andina, el águila pechinegra y el curiquingue, en mamíferos: el puma, la cervicabra, el lobo de páramo y en anfibios, el jambato.

Calidad del Aire Ambiente.

Metodología. -

Se ha procedido en base a lo que establece la NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN LIBRO VI ANEXO 4 del Acuerdo Ministerial 097-A, Registro Oficial 3987 de noviembre del 2015, en el cual se establece en el siguiente numeral:

4.1.4.1 La responsabilidad de la determinación de las concentraciones de contaminantes criterio, a nivel de suelo, en el aire ambiente recaerá en la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable acreditada ante el Sistema Único de Manejo Ambiental. Los equipos, métodos y procedimientos a utilizarse en la determinación de la concentración de contaminantes, serán aquellos descritos en la legislación ambiental federal de los Estados Unidos de América (Code of Federal Regulations) por Directivas de la Comunidad Europea y normas ASTM y cuya descripción general se presenta a continuación (Tabla 2).

Bajo este contexto se siguió la metodología de monitoreo de calidad de aire ambiente determinado por Gruentec método interno: MM-AIR-02, acorde al manual EPA: Quality Assurance, Handbook for Air, Pollution Measurement Systems Volume II (mayo, 2013).

Punto de monitoreo está ubicado en el ingreso principal de la Hacienda El Consuelo donde se establecerá la Zona Industrial de Tambillo.

En general el sitio se define como un espacio abierto, sin cobertura vegetal extensa, a 300 m aprox. se evidencia la presencia de Vía estatal Panamericana Sur, E-35, con tránsito permanente y saturado de autos medianos y de gran capacidad de carga, el acceso al ZIT se realiza por una vía carrozable con escaso tráfico de vehículos.

En el área de monitoreo se observó pastizales y viviendas pertenecientes a la Hacienda.

Resultados. -

Proyecto: Proyecto ZIT
Tipo de Muestra: Aire Ambiente
Período de Medición: 20/11/2023 al 21/11/2023
Fecha de análisis completado: 30-nov-23

Identificación Punto de Monitoreo:	CALIDAD DE AIRE ZIT	Valor obtenido ppm	* Valor corregido $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Limite Máximo Permissible A.M. 097 A ^{b)} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cumplimiento
Fecha y hora de inicio y fin del monitoreo:	20/11/2023 13:00 21/11/2023 12:00				
Coordenadas DATUM WGS 84 (17M):	772752 / 9952717				
Técnicos Responsables:	Ing. Paul Cabascango				
No. de Reporte Gruentec:	PEC-2311315-AIR001				

Gases Contaminantes del aire ambiente: ^{a)}					
Monóxido de Carbono (CO) ^{1) d)}	0.20	374	10000	C	
Monóxido de Carbono (CO) ^{1) e)}	0.60	858	30000	C	
Óxidos de Nitrógeno (NO) ^{1) e)}	<0.05	<94	N/A	C	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) ^{1) e)}	<0.05	<94	200	C	
Dióxido de Azufre (SO ₂) ^{1) e)}	<0.055	<125	125	C	
Dióxido de Azufre (SO ₂) ^{1) f)}	<0.055	<125	500	C	
Ozono (O ₃) ^{1) g)}	<0.05	<98	100	C	
Partículas Contaminantes del aire ambiente: ^{a)}					
Partículas Menores a 10 micras - PM ₁₀ ^{1) e)}	N/A	47	100	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%	
Partículas Menores a 2.5 micras - PM _{2.5} ^{1) e)}	N/A	22	50		

Análisis de Resultados.

Conclusión.

Una vez verificados cada uno de los parámetros, y realizando el análisis comparativo, se observan y concluyen que todos se hallan dentro de los límites máximos permisibles por la Norma aplicable, por ende, se determina su cumplimiento, en base a lo establecido en la NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN, ANEXO 4, Tabla 1. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire del Acuerdo Ministerial 097-A, Registro Oficial 387 de noviembre del 2015.

En **Anexo 10: Muestreo de Aire ZIT**, encontrara los documentos relacionados a muestreo de calidad de Aire en el ZIT.

- Cadenas de custodias.
- Resultados.
- Metodología utilizada
- Registros de campo

Mapa de Determinación de calidad de Aire Ambiente ZIT.



Ruido Ambiente.

En el mes de noviembre del 2023, se realizaron mediciones de ruido ambiente, con la finalidad de conocer los niveles de presión sonora existentes en el predio y sus alrededores, tomando como línea base previo al inicio de actividades de construcción y operación del ZIT.

Descripción del sitio.

El Punto de monitoreo está ubicado en el ingreso al predio, donde No existen superficies refractantes de ruido, a 10 metros se halla la vivienda, o campamento, pequeña y de planta baja.

En general el sitio se definió como un espacio abierto, sin cobertura vegetal extensa, a 300 m aprox. se evidencia la presencia de Vía estatal Panamericana Sur, E-35, con tránsito permanente y saturado de autos medianos y de gran capacidad de carga, el acceso al ZIT se realiza por una vía carrozable con escaso tráfico de vehículos.

El Área de influencia Directa, esta desprovista de fuentes fijas de generación de Ruido industrial o de otro tipo, que puedan contribuir a la afectación del ruido residual.

Considerado como Zona Industrial por parte de Autoridad Local GAD Mejía, en base a documentación emitida, misma que adjuntamos en:

Anexos:

4: Uso de Suelo, Resolución Informe Predial GAD Mejía ZIT.

4.1 : Documentos emitidos GAD Mejía Uso de Suelo ZIT.

4.2 : Lotes Individuales ZIT El Consuelo.

Relacionados con Uso de Suelo.

Metodología. -

La metodología utilizada está en función de lo establecido en la NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01 adicional lo descrito en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración y Metodología de Medición, Anexo 3.4 - Flujo 4: Método para calcular el $L_{K_{eq}}$ para el caso de: Ruido específico con características impulsivas y con contenido energético alto en frecuencias bajas.

Se realizaron mediciones para ruido total y residual con ponderación (A) y respuesta Slow (S) e Impulsive (I), y ponderación (C) con respuesta Slow (S).

Método para toma de muestras y justificación de aplicación de procesos adicionales o parámetros acústicos no detallado en la norma.

Se ha empleado el "Método de 15 segundos (L_{eq} 15s)", 5 mediciones de 15 segundos, considerando que el ruido emitido por una FER es fluctuante; con esta metodología se abarca la mayor cantidad de variaciones de ruido.

Adicionalmente, se realizó el estudio de ruido considerando las características impulsivas y con contenido energético alto en bajas frecuencias, para determinar su presencia o ausencia de manera objetiva.

No se ha utilizado parámetros acústicos ni procesos adicionales no detallados en la normativa ambiental aplicable, luego de lo cual se obtienen los siguientes resultados.

Resultados obtenidos. -

PUNTO 1 INGRESO ZIT DIURNO.

RESULTADO		
Resultado	Valor	Unidades
Valor LASeq,tp (18):	56 dB	
Incertidumbre asociada dB (+/-):	3 dB	

PUNTO 2 MEDIO ZIT DIURNO.

RESULTADO		
Resultado	Valor	Unidades
Valor LASeq,tp (18):	54 dB	
Incertidumbre asociada dB (+/-):	4 dB	

PUNTO 1 INGRESO ZIT NOCTURNO.

RESULTADO		
Resultado	Valor	Unidades
Valor LASeq,tp (18):	53 dB	
Incertidumbre asociada dB (+/-):	4 dB	

PUNTO 2 MEDIO ZIT NOCTURNO.

RESULTADO		
Resultado	Valor	Unidades
Valor LASeq,tp (18):	45 dB	
Incertidumbre asociada dB (+/-):	4 dB	

Análisis de Resultados. -

Una vez verificado los resultados obtenidos se determina que los puntos donde se implementaron las mediciones de Ruido Diurno y nocturno, se hallan dentro de los límites máximos permisibles.

Comparativo de Resultados.

Normativa Vigente	Punto 1 Ingreso ZIT		Punto 2 Medio ZIT.	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
Resultado	56 dB	53 dB	54 dB	45 dB
ANEXO 5, Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (L _{Keq}) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO, del Acuerdo Ministerial 097-A. de Nov del 2015.	70	65	70	65
Cumplimiento	C	C	C	C

Conclusión.

Considerando que las actividades en el medio circundante de ZIT, donde no se evidencia generación de ruido, a excepción del generado por la Vía estatal E-35 Panamericana Sur, se refleja el cumplimiento de la Norma vigente y aplicable, tanto en el horario Diurno como Nocturno, establecido en el ANEXO 5, Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (L_{Keq}) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO, del Acuerdo Ministerial 097-A. de Nov del 2015.

Mapa de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Ruido.

Mapa de Punto Monitoreo: X: 772733; Y: 9952719



En el **Anexo 11: Muestreo de Ruido ZIT**, encontrara el detalle del muestreo al igual que los informes y demás documentos relacionados, como.

- Cadenas de custodia.
- Informes.
- Registros fotográficos.

Paisaje

El paisaje se considera al conjunto del medio, contemplando a éste, como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes como rocas, agua, aire; y los elementos vivos como plantas, animales y el hombre.

Desde esta perspectiva, la metodología que se utilizó para evaluar el paisaje se basó en una valoración subjetiva directa que se realizó a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor en una escala de rango o de orden, y utilizando una escala universal de valores absolutos (Va). (Conesa, 1995).

Tabla de Rangos de valoración del paisaje (Va)

Paisaje	(Va)
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Agradable	4 a 8
Distinguido	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Los valores obtenidos se corrigieron en función de la cercanía a núcleos poblacionales, vías de comunicación y al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores y a la accesibilidad a los puntos de observación., obteniéndose un valor relativo (VR).

$$VR = K \times Va \quad (1)$$

Siendo:

$$K = 1.125 (P/d \times Ac \times S)^{1/4} \quad (2)$$

Donde:

K = Parámetro calculado

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (inmediata: 4; buena: 3; regular: 2; mala: 1; inaccesible: 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación
(muy grande: 4; grande: 3; pequeña: 2; muy pequeña: 1)

Para el valor VR obtenido (que es expresado como un rango adimensional de 0 a 100), se ha definido una función de transformación, de manera que cada magnitud obtenida expresada en porcentaje se corresponde con una magnitud de calidad paisajística expresada en valores de 0 a 1. La calidad del paisaje será función de la magnitud del valor relativo del paisaje.

Finalmente, una vez obtenido el valor de la calidad paisajística de cada vértice, se promedió entre dos vértices contiguos con el fin de obtener el valor de la calidad paisajística del tramo; valor que, para facilitar la interpretación fue jerarquizado en las categorías alta, media y baja; para esto, se adoptó una escala, obteniéndose los siguientes rangos:

De 0.00 a 0.33 la calidad paisajística es baja

De 0.34 a 0.66 la calidad paisajística es media

De 0.67 a 1.00 la calidad paisajística es alta

Para el análisis de paisaje se establecieron 2 puntos de observación, a fin de abarcar la mayor parte de los sectores que componen el proyecto:

Punto 1: Al interior del predio, zona central.

Punto 2: En la Carretera E 35, Panamericana.

Interpretación de resultados

Tabla de Calificación del paisaje – Proyecto ZIT.

Sector	P	d	Ac	S	K	Va	VR	Calidad Ambiental	
								Valor	Interpretación
Predio ZIT	1	1	2	2	1,59	1	1,59	0,088	Bajo
Vía e35	1	3	3	4	1,59	1	1,59	0,088	Bajo
Promedio								0,040	Bajo

Una vez realizado el análisis de la información de campo y aplicada la fórmula para obtener el valor relativo de la calidad paisajística, se concluye que la zona de estudio presenta una baja calidad del paisaje.

Para la descripción de la sensibilidad ambiental del proyecto ZIT, en función de la calidad paisajística, es importante considerar los valores absoluto y relativo, que en este caso son similares, ya que la zona de estudio se caracteriza por una completa intervención humana, con la pérdida total de los ecosistemas naturales y la presencia predominante de pastizales y vías vehiculares, deduce una disminución considerable en la calidad paisajística.

4.2.- MEDIO AMBIENTE BIOTICO

Flora,

El Ecuador evidencia una extraordinaria diversidad florística presente en los ecosistemas más variados, muchas especies adaptadas a las condiciones cambiantes del medio ambiente (Cerón 2001).

El desbroce de la cobertura vegetal en la zona ha originado la creación de zonas de pastos y cultivos menores, provocando que la fauna silvestre haya emigrado, por la falta de hábitats necesarios para su desarrollo, alimentación, reproducción etc., ocasionando la ruptura de los ciclos tróficos normales de este tipo de ecosistemas.

Objetivos

- Realizar un estudio florístico, empleando metodologías rápidas y cualitativas, con el propósito de determinar el estado de conservación de la zona de estudio
- Obtener un listado de las especies florísticas más comunes observadas en el sector.

Región Bioclimática.

Según la clasificación de Cañadas (1983), el área de estudio se encuentra en la Región húmedo Temperado.

La región húmedo Tropical en la provincia de Pichincha, comprende Pataquí, La Esperanza de Tabacundo, una zona que cubre Píntag, Sangolquí, Conocoto y Tumbillo, y otra desde Alóag hasta una parte de Machachi.

Se la encuentra entre altitudes de 1800 a 3000 msnm, con una temperatura promedio anual entre 12 y 18°C, y recibe una precipitación promedio anual entre 1000 y 1500 mm. El patrón de distribución de las lluvias es zenital, la duración de la estación seca es un tanto variable. Como consecuencia de la distribución de las lluvias, los meses ecológicamente secos fluctúan de 0 a 1, 2 y 5 meses. Dentro de la estación seca, los días fisiológicamente secos varían entre 18 y 93.

Zonas de Vida.

De acuerdo con la clasificación de Holdridge (1978), el área de estudio se encuentra en el bosque húmedo Montano Bajo (bhMB).

Según la Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental (Rodrigo Sierra, ed., 1999), el área de estudio corresponde al Matorral húmedo montano, característico de valles relativamente húmedos entre 2000 y 3000 msnm; donde la cobertura vegetal está casi totalmente destruida y fue reemplazada hace mucho tiempo por cultivos o por bosques de *Eucalyptus globulus*, ampliamente cultivados en este sector.

Los ecosistemas de este tipo, por lo general están ubicados en zonas relativamente pobladas, muchas veces en suelos aptos para cultivos, razón por la cual, han sido bastante intervenidos y destruidos mucho más que los bosques húmedos.

Metodología

Fase de Campo. (INVENTARIOS CUANTITATIVOS)

Antes de seleccionar la metodología a emplear para el muestreo de la flora del área de estudio, se realizó un reconocimiento de campo; luego de lo cual, se definió realizar únicamente un registro al azar de las especies vegetales presentes, durante el recorrido por el perímetro del predio, considerando que en todo el sitio del proyecto hay ausencia de vegetación, mas de pasto kikuyo.

Se realizó una caracterización de la estructura y composición de la vegetación del área, para lo cual se anotaron de manera sistemática el número de individuos de todas las especies de flora registradas (Cerón, 2005).

Fase de laboratorio.

No fue necesario fase de laboratorio en herbario, debido a que las especies registradas son fácilmente reconocible e identificables en el mismo lugar de estudio, a través de su organografía vegetal, valiéndonos de bibliografía secundaria como fotos, y registros visuales.

La revisión de los nombres científicos, familias y órdenes, se hizo con el Catálogo

de las Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León – Yáñez, 1999), y la Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador (de la Torre et. al., 2008). Para las especies endémicas y en peligro, se consultó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 2000).

Abundancia relativa (Pi)

El empleo de esta curva es considerado como una herramienta para el procesamiento y análisis de la diversidad biológica en ambientes naturales y semi naturales (Magurran, 1987), y se basa en el cálculo de la abundancia relativa (Pi) dividiendo el número de individuos de la especie i para el total de individuos observados (capturados), extrapolando este valor con la riqueza específica.

$$P_i = n / N$$

Donde, ni es el número de individuos de la especie i, divididos para el número total de individuos de la muestra (N).

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')

El Índice de Shannon-Wiener (H') es el más ampliamente utilizado (Franco-López 1985) e indica el grado promedio de incertidumbre en predecir a cuál especie pertenecería un individuo escogido al azar en la muestra (más cerca a o menor incertidumbre, menor biodiversidad) (Ludwing & Reynolds 1988; Begon et al., 1996). El índice de Shannon- Wiener se calcula a partir de la ecuación:

$$H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$$

Donde,

p_i = indica la proporción de individuos de la especie con relación al total de individuos de la muestra

\ln = es el logaritmo natural

La fórmula puede ser usada con cualquier logaritmo, pero en los últimos años hay tendencia a un creciente uso del logaritmo natural (en base e) (Magurran, 1987). En comunidades naturales, el índice de Shannon-Wiener suele presentar valores entre 1,5 y 3,5, y rara vez sobrepasa 4,5 (Margalef, 1972 citado en Magurran, 1987).

Tabla de cálculo Índice de Shannon – Wiener

Rango	Diversidad
Entre 0 – 1,5	Baja Diversidad
Entre 1,5 - 3	Mediana Diversidad
Entre 3 – 5	Alta Diversidad

Dominancia Relativa (DR)

$$DR = \frac{\text{Dominancia absoluta de la especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Índice de equidad (E)

La equidad o uniformidad constituye la cantidad de individuos de cada una de las especies en el sitio, de lo cual se deduce la proporción (Pi) con la que contribuye cada una, al número total de organismos de la biota local (Yanes, 2006).

Por consiguiente, el índice es:

$$E = H/\log(S)$$

Tabla de cálculo Índice de Equidad

Rango	Diversidad
Entre 0 y 60%	Baja capacidad de expresión en el ecosistema
Entre 61 y 80%	Media capacidad de expresión en el ecosistema
Entre 81 y 100%	Alta capacidad de expresión en el ecosistema

Cobertura Vegetal del área de estudio.

Las constantes presiones antrópicas que ha sufrido el área de estudio han causado una modificación significativa en los hábitats naturales del área de influencia del proyecto, destacándose actualmente extensos pastizales pertenecientes a la hacienda ganaderas varias asentadas en el sector, parcelas generalmente asociadas a las viviendas, donde cultivan productos de ciclo corto; y, bosques de eucalipto sembrados principalmente para formar cercas vivas.

Resultados.

En este estudio, se registraron 75 individuos (abundancia), agrupados en 7 órdenes, 8 familias y 12 especies (diversidad). Como es de esperarse, en un bosque secundario fuertemente intervenido, existe una alta abundancia de individuos, pero una diversidad baja de especies.

La familia Asterácea resultó la más abundante con 3 especies: *Matricaria chamomilla*, *Taraxacum officinale* y *Baccharis buxifolia*. Las familias Euphorbiaceae y Rosaceae registraron 2 especies cada una, mientras que el resto de las familias presentaron una sola especie.

En cuanto a número de individuos por especie, se registró a *Pennisetum clandestinum* con 25 individuos; *Croton lechleri*, *Solanum sp.*, y *Eucalyptus globulus* con 8 cada una; y, *Taraxacum officinale* con 6 individuos.

Tabla de Listado de flora registrada – Proyecto ZIT

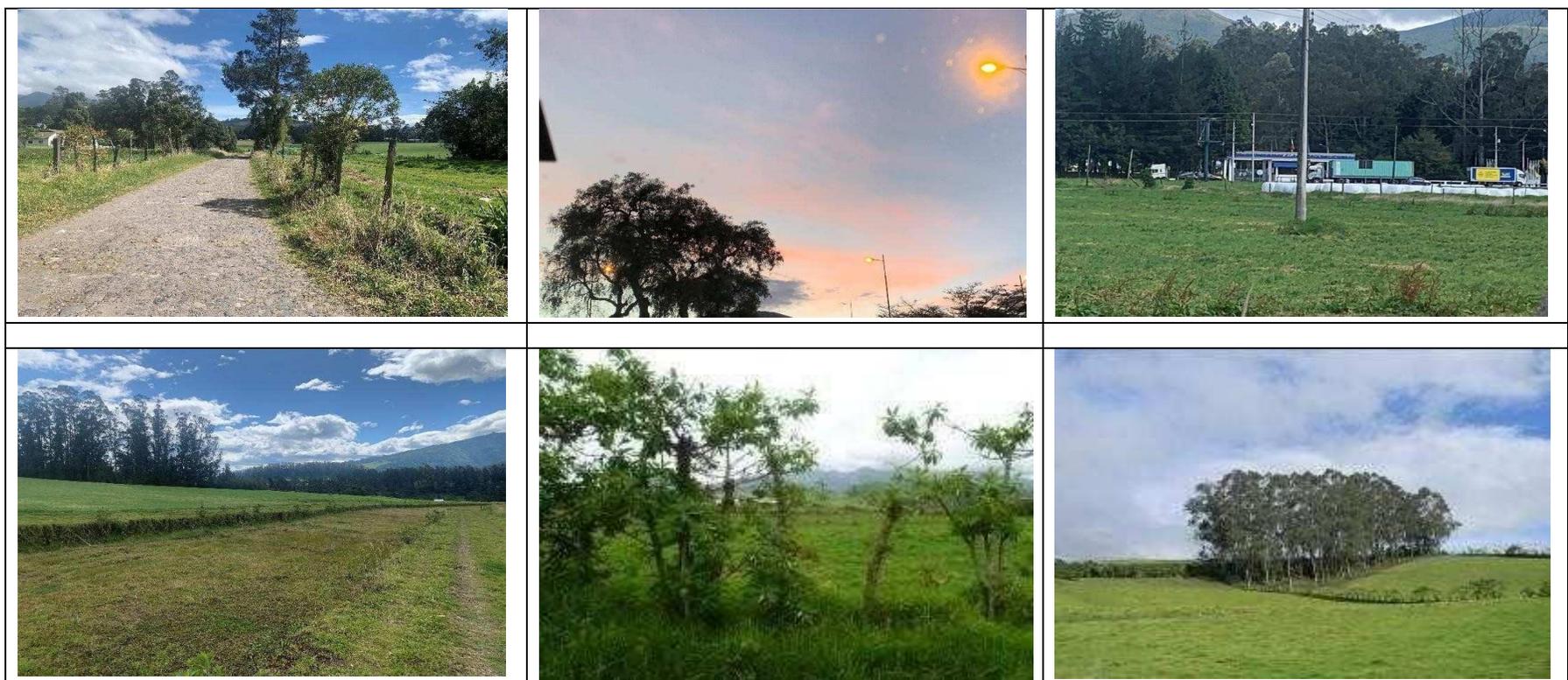
Nº	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Endémica (Libro Rojo)	Origen	UICN / CITES	Sensibilidad	Frecuencia
1	Asterales	Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla	Hierba	No	Nativa	-- --	Baja	4
2			<i>Taraxacum officinale</i>	Taraxaco	Hierba	No	Nativa	-- --	Baja	6
3			<i>Baccharis buxifolia</i>	Chilca	Arbusto	No	Nativa	-- --	Baja	2
4	Malpigiales	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	Lechero	Árbol	No	Nativa	-- --	Baja	8
5			<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Arbusto	No	Nativa	-- --	Baja	1
6	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árbol	No	Introducida	-- --	Baja	8
7		Onagraceae	<i>Fuchsia magellanica</i>	Aretes	Arbusto	No	Nativa	-- --	Baja	4
8	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus sp</i>	Pino	Árbol	No	Introducida	-- --	Baja	4
9	Rosales	Rosaceae	<i>Prunus serotrina</i>	Capulí	Árbol	No	Nativa	-- --	Baja	4
10			<i>Rubus glaucus</i>	Mora	Arbusto	No	Nativa	-- --	Baja	1
11	Poales	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Hierba	No	Nativa	-- --	Baja	25
12	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	Papa	Hierba	No	Nativa	-- --	Baja	8
Total, Individuos										75
Total, Especies										12
Total, Familias										8
Total, Ordenes										7

Fuente: Trabajo de campo, Consultor 2023

Endemismo (Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2011)Origen.
(Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador, 1999)

CITES. 2012

UICN. 2012



Registros Fotográficos de la cobertura vegetal.

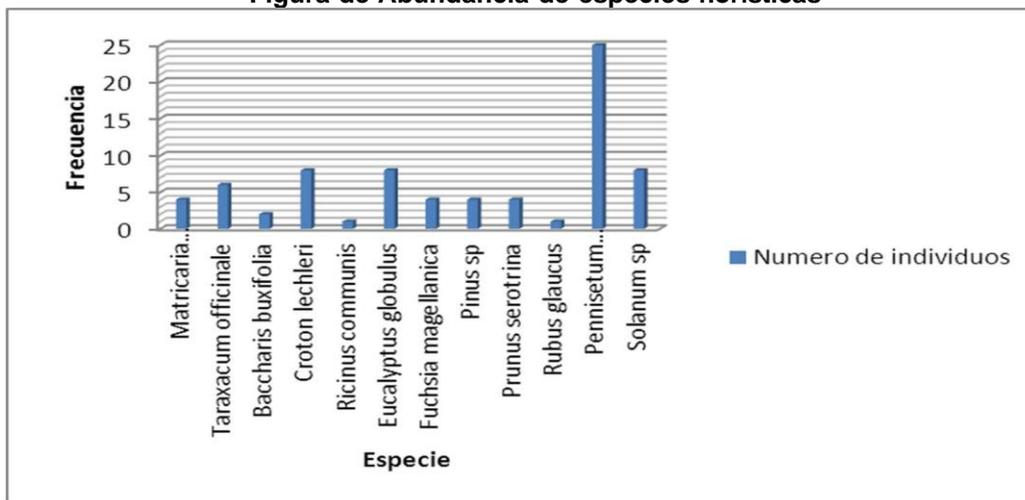
Abundancia – diversidad

Tabla de Diversidad y abundancia de especies en el área de estudio

Nombre científico	Frecuencia	pi
<i>Matricaria chamomilla</i>	4	0,053
<i>Taraxacum officinale</i>	6	0,08
<i>Baccharis buxifolia</i>	2	0,027
<i>Croton lechleri</i>	8	0,107
<i>Ricinus communis</i>	1	0,013
<i>Eucalyptus globulus</i>	8	0,107
<i>Fuchsia magellanica</i>	4	0,053
<i>Pinus sp</i>	4	0,053
<i>Prunus serotrina</i>	4	0,053
<i>Rubus glaucus</i>	1	0,013
<i>Pennisetum clandestinum</i>	25	0,333
<i>Solanum sp</i>	8	0,107
<i>Matricaria chamomilla</i>	4	0,053
Total, de individuos	75	

Fuente: Grupo Consultor, 2016

Figura de Abundancia de especies florísticas



Las especies más frecuentes en la zona de estudio fueron las hierbas, con dominio de *Penisetum clandestinum* y *Taraxacum officinale*; mientras que ejemplares arbóreos de *Croton lechleri* y *Eucalyptus globulus*, se encuentran formando manchones y/o cercas vivas.

Las especies con mayor Abundancia Relativa fueron *Penisetum clandestinum* con 25 individuos, *Solanum sp.*, *Croton lechleri*, y *Eucalyptus globulus*, con 8

individuos cada una; las cuales son indicadoras de ecosistemas fuertemente intervenidos, (para que prosperen estas especies se debió talar el bosque nativo, por lo general en la zona tiende a quemar los restos de vegetación para abonar los suelos, posteriormente se siembran dichos pastos introducidos, modificando drásticamente el ecosistema natural).

Basados en los valores de pi (proporción de individuos de la especie con relación al total de individuos de la muestra), se concluye que *Penisetum clandestinum* es la especie que presentó la mayor pi (0,333).

Dominancia Relativa (DR)

Tabla de Dominancia Relativa de especies en el área de estudio

Nombre científico	Frecuencia	DR
<i>Matricaria chamomilla</i>	4	5,333
<i>Taraxacum officinale</i>	6	8,000
<i>Baccharis buxifolia</i>	2	2,666
<i>Croton lechleri</i>	8	10,666
<i>Ricinus communis</i>	1	1,333
<i>Eucalyptus globulus</i>	8	10,666
<i>Fuchsia magellanica</i>	4	5,333
<i>Pinus sp</i>	4	5,333
<i>Prunus serotrina</i>	4	5,333
<i>Rubus glaucus</i>	1	1,333
<i>Pennisetum clandestinum</i>	25	33,333
<i>Solanum sp</i>	8	10,666
<i>Matricaria chamomilla</i>	4	5,333

Debido a que no se realizó una parcela, ni es una zona con mucha dominancia de árboles, la Dominancia Relativa solo se calculó de la muestra estudiada.

Las especies con mayor Dominancia Relativa fueron *Pennisetum clandestinum* con el 33,3%, seguida de *Solanum sp.*, *Croton lechleri*, y *Eucalyptus globulus* con el 10,7% cada una. Esto evidencia una dominancia de las herbáceas en el área de estudio.

Índice de diversidad Shannon – Wiener (H')

Parámetros	Resultado
Número de especies (Diversidad)	12
Número de individuos (Abundancia)	75
Índice Diversidad de Shannon-Wiener (H)	0,9214
Índice de Equidad (E)	0.8538

El Índice de diversidad de Shannon – Wiener obtenido, indica que el área estudiada soporta una baja (0,9214) diversidad florística, donde hay una alta abundancia de individuos (75 individuos), pero con una diversidad baja de familias (8 familias) y de especies (12 especies).

El Índice de equidad con un valor de 0.8538, indica que el conjunto de especies ha alcanzado un 61% de su capacidad de expresión en el ecosistema (media); también indica un porcentaje aceptable de muestreo en la zona de estudio.

Uso del recurso

En base a los datos obtenidos en el campo, mediante entrevistas y diálogos con los moradores del sector de estudio, la mayoría de las especies registradas son usadas ya sean como insumos, alimentos para Ganado.

Hábitat del recurso.

Los hábitats arbóreo, arbustivo y herbáceo presentaron igual número de especies (4 especies cada uno), por lo que no se puede concluir que exista una dominancia de hábitats.

Origen de la Flora identificada.

Con respecto al origen de la flora identificada en el lugar de estudio, el 83,3% de las especies son nativas, mientras que el 16.7% son introducidas (*Eucalyptus globulus* y *Pinnus* sp.), las mismas que se han adaptado plenamente al lugar; de acuerdo con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (1999).

Categorías de conservación.

Las especies registradas en el área de estudio no se encuentran en ninguna categoría de riesgo, de acuerdo con el CITES (2012) y a la UICN (2012). Tampoco se registraron especies endémicas (Libro Rojo de las Especies Endémicas del Ecuador, 2011).

Conclusiones.

El proyecto no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. ((Ver Anexo 2 Certificado de Intersección de Proyecto ZIT).

El área de estudio presenta una sensibilidad baja, causada por la constante afectación del medio, especialmente por la colonización que se ha dado desde hace mucho tiempo (Haciendas ganaderas).

En el área de estudio no se registró ninguna especie dentro de alguna categoría del CITES o de la UICN, ni se registraron especies endémicas.

Se registraron 70 individuos (abundancia), agrupados en 7 órdenes, 8 familias y 12 especies (diversidad). Se trata de una zona con escasa vegetación nativa, donde predominan los pastizales y monocultivos de ciclo corto, de propiedad de la Hacienda Miraflores y habitantes del barrio La Remonta.

La familia Asteraceae resultó la más abundante con 3 especies: *Matricaria chamomilla*, *Taraxacum officinale* y *Baccharis buxifolia*. Las familias Euphorbiaceae y Rosaceae registraron 2 especies cada una, mientras que el resto de las familias presentaron una sola especie.

En cuanto a número de individuos por especie, se registró a *Pennisetum clandestinum* con 25 individuos, *Croton lechleri*, *Solanum sp.* y *Eucalyptus globulus* con 8 cada una, y *Taraxacum officinale* con 6.

Según los resultados obtenidos para el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener, la diversidad de especies es baja, y se debe fundamentalmente al deterioro del hábitat natural, la presencia de asentamientos humanos y la actividad ganadera.

FAUNA

Piso Zoogeográfico.

Según Albuja et al., el área de estudio se halla en el piso zoogeográfico Templado, el cual pertenece al Dominio Andino-Patagónico, cuyo principal accidente es la Cordillera de los Andes, que en el Ecuador tiene una dirección noroeste a suroeste. Este piso corresponde a los declives externos ubicados sobre el piso subtropical y bajo el piso altoandino, cuyos límites altitudinales varían entre los 1800 y 3000 msnm.

Metodología.

Para el estudio de la fauna se utilice, principalmente la revisión de la bibliografía existente a nivel del piso zoogeográfico, con base en los estudios realizados en la zona del proyecto, para tener una caracterización inicial previa a la salida de campo.

Considerando que se trata de un área fuertemente intervenida, la presencia de fauna nativa fue escasa por no decir casi Nula, razón por la cual no se pudo establecer ninguna metodología de muestreo para los diferentes grupos faunísticos, sino únicamente la de registros al azar de los ejemplares presentes durante los recorridos realizados por el entorno circundante, y por los alrededores.

Masto fauna.

La biodiversidad ecuatoriana es una de las más ricas del mundo, esto se debe a su prodigiosa ubicación geográfica, lo que ha permitido que se desarrollen un sinnúmero de hábitats únicos y diversos (Tirira.1999).

El grupo de los mamíferos es de muy extensa distribución en el país, se los encuentra en los ambientes más diversos, pero por lo general prefieren los lugares con bosques en buenas condiciones y alejados de los centros poblados y sin contaminación ambiental. (Tirira.1999).

Muestreo Cuantitativo

Registros visuales. - Esta técnica permite el “contacto activo” con el animal por medio de observaciones directas, registrándose la evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y en ese momento. Para observar a los mamíferos se emplearían binoculares de largo alcance (8x40) y cámaras fotográficas con Buena resolución y alcance.

Trampas y redes. - Para la captura de pequeños mamíferos se colocaron 2 trampas tipo Sherman en el límite norte del predio, a 50 m de distancia entre sí. Los mamíferos por capturar se identificarían y fotografiarían en el campo para su posterior liberación en el mismo lugar de captura.

Adicional, se colocó 1 red de neblina de 6 m de largo, para captura de murciélagos y aves, (18:00 a 23:00h). Los mamíferos se identificarían y fotografiarían en el campo para su posterior liberación dentro de la misma área estudiada.

Procesamiento de la información

Se realizaría a través del análisis, tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos, en base a la metodología establecida para la evaluación de los mamíferos de las diferentes áreas de estudio.

La Abundancia relativa de las especies, se categorizaría en cuatro grupos, de acuerdo con la frecuencia de registro y el número de individuos (Moore, 1989):

Abundante: más de 10 individuos

Común: 6–10 individuos

Poco común: 2-5 individuos

Raro: 1 individuo

En los puntos de muestreo cuantitativo del masto fauna, se utilizaría el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener. Este índice mide la variedad de especies de un área determinada indicando su diversidad y frecuencia en unidades de información o bits (Odum, 1972):

Alta diversidad indica un alto grado de desarrollo y estabilidad de la biota, con un gran número de especies y bajas frecuentes de cada una de ellas

Baja diversidad indica una biota en evolución con pocas especies y gran número de cada una de ellas

Este índice se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

Shannon Wiener: $H' = - \sum p_i \ln p_i$

Para abundancia relativa y diversidad, también se utilizarían las publicaciones de Odum (1986), Magurran (1987), Krebs (1985), Moore (1989) y Halffter (2000).

El Estado de conservación de las especies de mamíferos del presente estudio, se detallaría de acuerdo con el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (2010), la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES (2010), y el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011).

El Nicho trófico se determinaría según Albuja (2007) y Patzel (1989).

Las Especies indicadoras y sensibles se determinarían según Tirira (2001, 2007), y Albuja (2007)

Resultados

El trabajo de campo se realizó durante 2 días, tiempo en el cual se implementó la metodología descrita anteriormente; sin embargo, no se registraron ejemplares de masto fauna nativa.

Conclusiones.

No se registraron ejemplares de mamíferos diurnos o nocturnos, lo cual se debe principalmente a la actividad agrícola-ganadera e industrial que se desarrolla en el sector, lo que ha ocasionado impactos significativos sobre la calidad ambiental, los recursos vegetales por la pérdida de flora y por consiguiente de hábitats naturales, la calidad del agua y del suelo.

Ornitofauna

El Ecuador aloja aproximadamente el 18% de todas las especies de aves del planeta, con un total de 1.616, ocupa el cuarto lugar en biodiversidad ornitológica en el mundo; este hecho es sumamente significativo si se toma en cuenta que es uno de los países más pequeños de los considerados megadiversos. (Ridgely y Greenfield, 2006).

Muestreo Cuantitativo

La metodología aplicada para este estudio se basó en los criterios de Suárez y Mena (1994), con algunas modificaciones, en consideración al tiempo de muestreo (1 días) y las condiciones del área de estudio (fuertemente intervenido).

Registros visuales. - Esta técnica permite el “contacto activo” con el animal por medio de observaciones directas, registrándose la evidencia de la presencia en ese lugar y en ese momento. Para observar a las aves se emplearon binoculares de largo alcance (8x40) y cámaras fotográficas con resolución óptima y adecuado alcance.

Captura con redes. - Se colocó 1 red de neblina de 6 m de largo, para captura de murciélagos y aves, (18:00 a 23:00h). Las aves se identificarían y fotografiarían en el campo para su posterior liberación dentro de la misma área estudiada.

Procesamiento de la información

Para la identificación de las aves se utilizaron las guías de Dunning, J. (1982); Ridgely and Paul Greenfield (2001); Hilty and William L. Brown. (1986). Se hicieron descripciones generales por simple observación de las características de los puntos de observación en relación con los remanentes de bosque como: estructura, indicios de contaminación, o de alteraciones producidas por el hombre y naturales, características del clima en el momento de los registros, entre otros datos.

La Abundancia relativa o riqueza de las especies, se categorizaron en grupos, de acuerdo con la frecuencia de registro y el número de individuos (Moore, 1989):

Abundante: más de 10 individuos

Común: 6–10 individuos

Poco común: 2-5 individuos

Raro: 1 individuo

La sensibilidad de las especies de aves se fundamentó en las publicaciones de Stotz, et. al. (1996), quien señala que las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones del hábitat, así:

Especies altamente sensibles (A). Son aquellas que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, que no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades antropogénicas, la mayoría de estas especies no pueden vivir en hábitats intervenidos, tienden a desaparecer de sus hábitats migrando a otros sitios más estables.

Especies medianamente sensibles (M). Son aquellas que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en áreas poco intervenidas, bordes de bosque, y que, siendo sensibles a las

actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat, como por ejemplo una tala selectiva del bosque, se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

Especies de baja sensibilidad (B). Son aquellas especies colonizadoras que si pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente y que se han adaptado a las actividades antropogénicas.

Para el estudio de las preferencias alimenticias de las aves (nicho trófico), se utilizó las categorías de acuerdo con la dieta que presentan, en frugívoros y/o semilleros, insectívoros, carroñeros, carnívoros, herbívoros y nectarívoros (R. Ridgely y P. Greenfield, 2006); además de las publicaciones de Ortiz y Carrión (1991), y a las observaciones de campo.

Resultados

Abundancia relativa de especies. - Durante el trabajo de campo se registró un total de 15 individuos, correspondientes a 8 especies, distribuidas en 7 familias y 4 órdenes.

El orden Passeriformes fue el más numeroso con 4 familias y 1 especie por cada familia; y de estos, la especie *Notiochelidon cyanoleuca* registró 4 individuos.

La familia dominante en el sector de estudio es Columbidae con 2 especies, las cuales se han adaptado a zonas pobladas.

En general, las características ambientales de intervención del área permiten mantener únicamente a especies colonizadoras o denominadas generalistas que se han adaptado a las actividades antropogénicas.

Nichos tróficos

La fauna silvestre cumple roles ecológicos importantes en los ecosistemas, tales como la dispersión de semillas, polinización de plantas y depredación (Woltmann, 2000); la falta de ellos en un bosque puede acarrear problemas ecológicos considerables a largo plazo (Dirzo & Miranda, 1991).

Tabla de Listado de fauna registrada – Proyecto ZIT

No.	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Uso		Gremio	Sensibilidad	CITES / UICN	Endémico Migrante	Frecuencia
AVES												
1	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola orejuda	visual	Alimento		Semillero	Baja	--	--	2
2			<i>Columbia livia</i>	Paloma	Visual	Alimento		Semillero	Baja	--	--	1
3	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo o gorrión	Visual	Valor científico		Semillero	Baja	--	--	2
4		Fringillidae	<i>Carduelis megalanica</i>	Jilguero encapuchado	Visual	Valor científico		Semillero	Baja	--	--	1
5		Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca	Visual	Valor científico		Insectívoro	Baja	--	--	4
6		Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo negribrilloso	Visual	Valor Científico		Insectívoro	Baja	--	--	1
7	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Visual	Valor Científico		Carroñero	Baja	--	--	2
8	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí ventriazul	Visual	Valor científico		Insectívoro	Baja	II	--	2
ANFIBIOS												
9	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Visual	Valor Científico		Carnívoro	Baja	-- Preocupación menor	--	1
REPTILES												
10	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus montium</i>	Lagartija	Visual	Valor científico		Carnívoro	Baja	-- Casi amenazada	--	1
11		Tropiduridae	<i>Stenocercus sp</i>	Guacsa	Visual	Valor científico		Carnívoro	Baja	-- Preocupación menor	--	1

Fuente: Trabajo de campo, julio 2023

GREMIOS (Ridgely y Greenfield, 2006)CITES
(Cites, 2012)

LIBRO ROJO (Unidad administrativa CITES, 2010)

ENDEMIISMO Y MIGRANTES (Unidad administrativa CITES, 2010)
SENSIBILIDAD (Stoetz, 1996)

UICN (UICN, 2012)



Gallinazo negro



Paloma común



Especies Indicadoras y Sensible

Según Stotz, et al., (1996), las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones del hábitat, por lo que se las puede clasificar en especies de alta, media y baja sensibilidad.

No se registraron especies en las categorías de alta y mediana sensibilidad; el 100% corresponden a la categoría de baja sensibilidad, puesto que se tratan de especies que se han adaptado a la alteración de su ecosistema.

No se registraron especies indicadoras de buena calidad de hábitats en la zona de estudio.

Estatus de Conservación

En el caso de la avifauna del Ecuador, se conoce el estatus de la mayoría de las especies cuyas poblaciones se encuentran declinando y en ciertos casos ya están extintas. Las causas se pueden atribuir principalmente a la pérdida de la cobertura vegetal por actividades antropogénicas.

En el Ecuador existen 250 especies que se encuentran bajo algún riesgo para su supervivencia (Granizo, et al. 2002).

La especie Colibri coruscans se encuentra dentro del listado de especies en peligro del CITES (2012), con categoría II.

Ninguna de las especies registradas está en la Lista Roja del Ecuador y tampoco se han registrado en las categorías de la UICN (2012).

Uso del recurso

Las especies Zenaida auriculata y Columbina livia, aún se utilizan como alimento por algunos moradores del sector, mientras que el resto de las especies tienen valor científico exclusivamente.

Especies endémicas y migrantes

No se registraron especies endémicas ni migrantes.



Conclusiones.

La constante presión antrópica a la que ha sido sometida el área de estudio ha modificado el ambiente desde hace muchos años atrás, por la presencia de asentamientos humanos, carreteras y principalmente por las actividades agrícolas- ganaderas e industriales, las cuales han ocasionado fuertes presiones sobre las poblaciones de aves propias de la zona de estudio.

La diversidad ornitológica en la zona de estudio es baja, debido principalmente a la adaptabilidad que tienen las aves a ambientes alterados donde encuentran alimento suficiente para prosperar.

En la zona de estudio el gremio semillero es el más común, seguido de los insectívoros y carroñeros.

Las especies de aves de baja sensibilidad dominan en la zona, puesto que se tratan de especies colonizadoras que soportan fácilmente los cambios en su ambiente.

Solo la especie *Colibri coruscans*, se encuentra en la Categoría II del CITES.

Las especies *Zenaida auriculata* y *Columbina livia*, aún se utilizan como alimento por algunos moradores del sector, mientras que el resto de las especies tienen valor científico exclusivamente.

Herpetofauna

La herpetofauna ecuatoriana está catalogada como una de las más diversas del planeta, lamentablemente la mayoría de las especies no toleran la afectación de sus ecosistemas (Albuja et al. 2012).

Los anfibios y reptiles representan un grupo de animales enigmáticos, sorprendentes y temidos. Aunque es evidente que el temor por las serpientes ha sido una causa importante que ha provocado la extinción o reducción progresiva de muchas especies, no es menos cierto que el acelerado deterioro del ambiente, así como el incremento de las actividades

humanas, han sido determinantes para que una gran cantidad de reptiles se encuentren amenazados (Carrillo et-al, Lista Roja de Reptiles del Ecuador, 2005).

Metodología de muestreo Cuantitativo

La metodología aplicada para este estudio se basó en los criterios de Suárez y Mena (1994), con algunas modificaciones, en consideración al tiempo de muestreo (1 días) y las condiciones del área de estudio (fuertemente intervenido).

Registros visuales. - Esta técnica permite el “contacto activo” con el animal por medio de observaciones directas, registrándose la evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y en ese momento, (08:00 a 12:00 y de 18:00 a 23:00h). Para observar a las anfibios y reptiles se emplearon linternas, binoculares de largo alcance (8x40) y cámaras fotográficas con zoom (CANON SHX 50) para el respaldo respectivo.

Captura con bastones herpetológicos y en forma manual. - Los reptiles se manipularon con bastones especiales para este fin. Los anfibios se capturaron manualmente (utilizando guantes quirúrgicos con el fin de no contagiar enfermedades a los anfibios y evitar daños a las personas que los manipulan), de 08:00 a 12:00 y de 18:00 a 23:00h.

Las especies se identificaron y fotografiaron en el campo para su posterior liberación dentro de la misma área estudiada.

Procesamiento de la información

La metodología de campo utilizada correspondió a técnicas de muestreo detalladas por Heyer et al. (1994), y estandarizadas en el Manual para Coordinar Esfuerzos para el Muestreo de Anfibios en América Latina (Lips, K, Rehacer, J, Young, E., 1999 - 2001).

Los especímenes de anfibios y reptiles capturados in situ se identificaron en el campo, mediante la experiencia del consultor y con el uso de claves taxonómicas, (Torres-Carvajal, 2007, 2001, 2000, Vitt y De La Torre 1996, Pérez-Santos, 1991, PUCE/Center for Biological Information Technology (CBIT) de la University of Queensland, Australia.



Las especies endémicas y migrantes se determinaron en base a las listas proporcionadas por el Ministerio del Ambiente (Autoridad Administrativa CITES). Las especies registradas dentro de alguna categoría de amenaza se determinaron de acuerdo con las categorías del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, apéndices CITES, I II III); y de la estructura de las categorías de la UICN para evaluaciones a nivel regional.

Para determinar la abundancia relativa se revisó la bibliografía de Bishop et al. (1994), Crump (1994), y Duellman (1978)

El nicho trófico se determinó revisando la bibliografía de Valencia (2008). Para las especies indicadoras y sensibles se revisó la bibliografía de Heyer (1994, 1988), y Heatwole (1982).

RESULTADOS Abundancia relativa de especies

En el grupo de los reptiles se registraron 2 individuos, correspondientes a 2 especies, 2 familias y 1 orden. Cada especie registró 1 individuo respectivamente.

En el grupo de los anfibios se registró 1 individuo, correspondiente a 1 especie, 1 familia y 1 orden.

Nichos tróficos

Para los anfibios y reptiles, el 100% de las especies identificadas son carnívoras.

Especies Indicadoras y Sensibles

En el presente estudio no se registraron especies indicadoras de buena calidad del ambiente, ni especies de media y alta sensibilidad, únicamente especies de sensibilidad baja, debido principalmente al grado de alteración y fragmentación de los hábitats estudiados.



Estatus de Conservación

Ninguna de las especies registradas está en la Lista Roja del Ecuador y tampoco se han registrado en las categorías del CITES (2012).

Según la UICN (2012), las especies *Rhinella marina* y *Stenocercus* sp. se ubican en la categoría de Preocupación Menor; mientras que *Pholidobolus montium* está en la categoría de Casi Amenazada.

Uso del recurso

Las 3 especies identificadas tienen valor científico exclusivamente.

Especies endémicas y migrantes

No se registraron especies endémicas ni migrantes.

Conclusiones.

La escasa presencia de ejemplares de anfibios y reptiles se debe principalmente a que los microhábitats presentan una alta fragmentación, lo cual ha determinado que las especies especialistas desaparezcan localmente.

Los cambios de las condiciones ambientales y la permanente contaminación han ocasionado que las especies con características generalistas tampoco permanezcan en el lugar, sino que busquen hábitats menos impactados entrópicamente.

Los anfibios y reptiles son los vertebrados terrestres que menos toleran la afectación de su ecosistema, por lo tanto, tienden a desplazarse a ambientes mejor conservados.

Macroinvertebrados. -

En el área de estudio se establecieron tres sitios de estudio en el río San Pedro, los que se encuentran asociados al punto en el que se van a realizar las



descargas; de manera general este río se encuentra bastante impactado por las actividades ganaderas, industriales, agrícolas y domésticas que presenta tanto aguas arriba como aguas debajo de los sitios de estudio, que, a pesar de tener un flujo permanente de agua y una velocidad de agua considerable, los valores de riqueza registrados fueron bastante bajos en los tres sitios de estudio.

En cuanto a la abundancia, se obtuvieron 184 individuos, de los cuales se destacaron las morfoespecies Tubificidae N.D y Chironomidae N.D, estas se caracterizan por proliferarse en aguas contaminadas, con bajos niveles de oxígeno y abundante materia orgánica en descomposición, lo que confirma que este cuerpo de agua tiene factores que lo están contaminando, los que deben estar asociados con las actividades que se realizan en el sector.

En el **Anexo 17: Estudio de Macroinvertebrados** realizado en el cuerpo hídrico Rio San Pedro, en base a la observación establecida.



4.3.- MEDIO AMBIENTE ANTROPICO

La investigación socio cultural es una actividad relevante, pues el levantamiento y sistematización de la información, es importante para la planificación de planes, programas, y proyectos, que conlleven a un adecuado nivel de relación entre la población y el proyecto.

Metodología

Para la obtención de la información se utilizaron técnicas de observación rápida, que se concentraron en pocos temas específicos y con objetivos concretos, orientados a detectar aspiraciones y necesidades de la población; así como los posibles comportamientos, actitudes y prácticas frente a los trabajos que se realizan en la planta textil.

Dentro del área de influencia directa se trabajó con información primaria y secundaria, mientras que en el área de influencia indirecta se trabajó principalmente con información secundaria.

Se tomó como fuente de información secundaria, el Plan de Desarrollo Estratégico 2003- 2015, para la identificación de las condiciones sociales actuales del cantón Mejía y la parroquia Tambillo, además de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del periodo 2019-2023 del cantón Mejía y Parroquia Tambillo.

Área de influencia Social.

Para este estudio, se consideró el área de influencia social indirecta a la cabecera parroquial Tambillo, ubicada al noreste y a aproximadamente 4 km. de distancia del proyecto.

Como área de influencia social directa está el Barrio La Remonta, sector El Consuelo, barrio Miraflores bajo, ubicado dentro de los predios de la hacienda, al noroeste del proyecto, a aproximadamente 2 km. de distancia de la planta textil.

Cantón Mejía.

El cantón Mejía se fundó el 23 de julio de 1883, tiene una superficie de 1.459 km², y se ubica al suroriente de la provincia de Pichincha.



Limita al norte con el cantón Rumiñahui, el Distrito Metropolitano de Quito y Santo Domingo, al sur con la provincia de Cotopaxi, al este con la provincia de Napo, y al oeste con la provincia de Cotopaxi y el cantón Santo Domingo.

La cabecera cantonal es Machachi, y tiene 7 parroquias rurales: Alóag, Aloasí, Manuel Cornejo Astorga (Tandapi), Cutuglagua, Chaupi, Tambillo, y Uyumbicho.

El cantón territorialmente se divide en tres zonas:

La primera zona localizada en el área central en sentido norte-sur, tomando como eje la carretera Panamericana; la misma que se encuentra encerrada y demarcada entre las estribaciones del Cotopaxi, Rumiñahui, Sincholahua y Pasochoa al este, y las laderas de los Iliniza, Corazón y Atacazo al occidente.

La segunda zona cubre los declives occidentales de la cordillera que desciende hacia el litoral con una longitud de 30 km, y está demarcada por los límites administrativos del cantón.

La tercera zona está ubicada en los páramos desde la cota 3.400 hasta los 4.750 msnm, comprendiendo los suelos ubicados en las partes más altas del cantón.

Demografía.

De acuerdo con la información del último Censo de Vivienda del INEC 2010, la población del cantón Mejía asciende a 62.888 habitantes. En términos de edades, se puede decir que se trata de una población en plena capacidad productiva, ya que de los 8 años hasta los 65 años se concentra la mayor parte, esto es el 50,5%.

La tasa anual de crecimiento es del 1.81%, que es un índice bastante manejable, que refleja un lento crecimiento y de expansión del cantón.

La población económicamente activa (PEA) del cantón Mejía alcanza los 25.604 habitantes, que equivale al 40.71%, lo que demuestra que se halla en un buen nivel, si se compara con el promedio nacional que llega al 37,5%, y con el provincial que es del 41.6%. Sin embargo, un poco más de la mitad de la población en edad de trabajar lo hace, pues el 54.8% de la PEA tiene una ocupación fija.

En lo que se refiere a las actividades productivas, tales como la agricultura, caza y pesca, abarcan el mayor porcentaje de ocupación, con el 29,22 %; mientras que los servicios, son el segundo rubro con el 17,87%; y, el comercio, hoteles y restaurantes, la tercera con el 14.97 %.



Dentro de las profesiones más acogidas, los transportistas y las artes gráficas acaparan la mayor atención, con el 22,22%; los trabajadores industriales, en segundo lugar, con 18,06%; y, los trabajos agrícolas, en tercer puesto con el 16,12%. Esto resulta un tanto contradictorio, ya que la agricultura y ganadería constituyen la primera actividad productiva del cantón.

En cuanto al aprovechamiento de oportunidades de trabajo de acuerdo con el género, las desigualdades no son tan prominentes, siendo los hombres quienes apenas se imponen con el 52.53%, frente a las mujeres de más de 12 años que laboran en el cantón.

En lo que respecta a la pobreza, de acuerdo con los datos del INEC, en todo el cantón el 54.03% de la población es pobre, mientras que el 20,23% de la población vive en condiciones de pobreza extrema, de acuerdo con los indicadores de necesidades básicas insatisfechas.

El 20.23% de la población que vive en condiciones de pobreza extrema, corresponde a la quinta parte de la población cantonal. Los mayores índices de pobreza extrema se ubican en la población de El Chaupi con 43.65%, seguido de Manuel Cornejo Astorga y Cutuglagua con el 3.75 y 30.72% respectivamente.

Educación.

El sistema educativo del cantón Mejía muestra un nivel de servicio bastante aceptable en cuanto a cobertura, puesto que, en cada parroquia, existe por lo menos un jardín de infantes, una escuela y un colegio, siendo los mejor servidos la cabecera cantonal y las parroquias de Alóag y Aloasí.

Respecto de la deserción escolar, los mayores niveles de abandono se hallan ubicados en el sexto grado, en donde el 40.26% de los estudiantes dejan los estudios, no obstante, no existen datos que permitan medir las razones para tan alta deserción; sin embargo, cotejando estos datos con los de pobreza, se puede suponer que en el factor económico se ubica la principal causa.

Servicios Básicos.

La satisfacción de las necesidades básicas de la población constituye uno de los parámetros que permiten medir la calidad de vida de los habitantes del cantón.

Con respecto a ello, los datos censales del INEC 2010 establecen lo siguiente:

El agua entubada por red pública, la mayor cobertura de servicio la tienen las ciudades de Uyumbicho y Machachi, con el 65.55 y 62.17% respectivamente;



mientras que Cutuglagua y Manuel Cornejo Astorga son los asentamientos poblados menos servidos con 18.75 y 15.12% de cobertura.

La cobertura del alcantarillado beneficia en mayor grado a los poblados de Machachi, Tambillo, Uyumbicho, y Alóag, con más del 60% cubierto; mientras que El Chaupi es el que menor cobertura demuestra, con apenas el 2.66%, seguido de Manuel Cornejo Astorga con el 35.40%.

En cuanto al sistema de eliminación de excretas, los porcentajes de cobertura son bastante buenos, siendo Machachi con el 91.90% el de mayor cobertura, y el de Manuel Cornejo Astorga con el 60.35% el menos cubierto. El resto de los centros poblados están por sobre el 80%, con excepción de El Chaupi, con 76.08%.

Con relación al sistema eléctrico, el 92.49% de las viviendas del cantón cuentan con este servicio. La parroquia Manuel Cornejo Astorga, es el sector más desatendido, con el 60.90%; mientras que el resto de los centros poblados, superan el 90% de cobertura.

En lo referente al servicio telefónico, el 37.97% de viviendas del cantón cuenta con el mismo, siendo Tambillo el sector mejor servido con el 61.47%, mientras que en Machachi disponen el 44.11% de este servicio. El contraste lo definen Manuel Cornejo Astorga y El Chaupi, con

1.91 y 12.29% respectivamente, los demás centros poblados mantienen valores promedio, con excepción de Uyumbicho que tiene un porcentaje del 52.31%.

La recolección de basura en todo el cantón lo hace la Municipalidad a través de recolectores, con excepción de Manuel Cornejo Astorga, en donde se lo realiza a través de una camioneta remunerada por el Municipio de Mejía.

Machachi, Tambillo, Alóag y Uyumbicho en ese orden, son los mejores servidos, siendo el valor máximo de cobertura de 74.26%, lo cual denota un servicio deficitario en todo el cantón, pues el 43.64% no son cubiertos por el servicio de recolección. El Chaupi con el 9.30% y Manuel Cornejo Astorga con el 29.02%, son los sectores menos favorecidos.

En conclusión, Manuel Cornejo Astorga, El Chaupi y Cutuglagua, son los sectores más deprimidos del cantón, y en donde la calidad de vida de sus pobladores es deficitaria. Se debe poner énfasis en la parroquia de Cutuglagua, por su alto índice de crecimiento.



Salud

Los subcentros y puestos de salud que se ubican en el cantón son deficitarios por la notoria falta de personal médico que no cumple con los horarios, ni está disponible en casos de emergencia. Los establecimientos de la salud se hallan en precarias condiciones, ya que no cuentan con la infraestructura requerida, y no disponen de equipos necesarios para brindar una atención médica de calidad.

Los principales problemas de salud de la zona son la parasitosis, desnutrición, enfermedades respiratorias, infecciones intestinales, entre otras.

Como se puede apreciar, la mayoría del personal de la salud se ubica en la cabecera cantonal, donde se concentra el mayor nivel de oferta de servicio, seguido de Tambillo y Alóag, mientras que, en el resto de las parroquias, los profesionales de la salud son muy escasos.

Economía Local

Este cantón es fundamentalmente agrícola y ganadero. La relación de la producción ganadera con la superficie de los lotes, y en total, con la superficie del cantón, permite visualizar un aprovechamiento racional de uso de suelo para ganadería de leche y carne.

El cantón se caracteriza por tener grandes haciendas de tipo tradicional, las mismas que han tenido mucha importancia. El advenimiento del proceso de modernización que afectó a casi toda la sierra ecuatoriana propició el que varias de ellas se transformaran en haciendas de tipo empresarial, las mismas que han marcado un hito en el cambio de sistema de administración y por lo tanto el nivel de productividad alcanzado.

Industria

La actividad industrial en Mejía durante la última década se ha incrementado con el establecimiento de nuevas industrias y el afianzamiento de las ya existentes. De las investigaciones realizadas, el 52% de las industrias dedica su actividad al procesamiento o elaboración de productos alimenticios, en tanto el 48% restante diversifica su actividad en otras áreas.

En lo referente al emplazamiento de instalaciones industriales en el cantón objeto de estudio, se nota la tendencia a ubicarse preferentemente en Alóag y Tambillo en función del eje vial que une la sierra con la costa, y también en Machachi debido al grado de infraestructura con que cuenta.



Producción

Esta parroquia es fundamentalmente ganadera y agrícola, donde se cultiva principalmente: arveja seca y tierna, cebada, cebolla en rama, chocho, col, coliflor, fréjol seco, haba tierna, lechuga, lenteja verde, maíz suave seco, mellocos, ocas, cebolla colorada, fréjol tierno, maíz suave, choclo, papas, remolacha, trigo, zanahoria amarilla, entre otros. Esta diversidad de cultivos es posible ya que la parroquia abarca diversas zonas de vida con diferentes altitudes, lo cual beneficia a la siembra variada de productos.

Servicios Básicos en la Parroquia

38,83% de viviendas con agua potable al interior

56,93% de viviendas con servicio de alcantarillado

54,78% de viviendas con servicio de recolección de basura

94,48% de viviendas con servicio de energía eléctrica

Problemática Local

Insalubridad

Déficit de vivienda

Inseguridad ciudadana

Deficiente servicio de transporte e inseguridad vial

Deficiente comunicación por vías en mal estado

Salud desatendida

Bajo nivel educativo

Actividades restringidas por deficiente equipamiento comunitario

Incipiente recuperación de fuerza de trabajo

Pérdida de valores éticos y morales

Incomunicación por insuficiente cobertura telefónica

Desempleo

Desorganización social

Alteración del medio biótico y abiótico

Conflictos por falta de delimitación entre barrios

Actividad Económica

Los pobladores del sector se dedican a la agricultura y ganadería, principalmente como trabajadores de Hacienda vecinas.

Adicional, la mano de obra local está proveyendo de personal a las fábricas e industrias asentadas en el sector, dentro de ellas, la industria Textil, Láctea y demás infraestructura industrial presente.

Registros fotográficos de Actividad Agrícola y ganadera.



Vías y Transporte

Los habitantes cuentan con una vía asfaltada de primer orden, arteria principal que conecta las provincias de la sierra central, específicamente Brinda el acceso al predio a través de vía secundaria, de manera directa al Proyecto ZIT.

Todo el sector cuenta con vías de acceso a las haciendas y en este caso al proyecto, con fácil acceso y medios de transporte n gran numero.



Mapa de Vías de Acceso al Proyecto ZIT.



Organización Social.

El barrio donde se asienta el proyecto ZIT, cuenta con una directiva elegida por votación de todos sus moradores, conformada por un presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocales.

Tiene una Junta Administradora del Agua Potable, regida por su presidente, quien administra la provisión de este recurso entre los moradores del barrio, con su respectiva remuneración.

La junta parroquial asentada en el centro poblado de Tambillo se halla conformada por el Sra. Patricia Pastrano, actualmente elegido por designación popular.

Estrategia de comunicación del proyecto: Con la finalidad de cubrir la mayor parte del Área de Influencia tanto Directa como Indirecta del Proyecto, se ha previsto la implementación de diferentes mecanismos tanto de convocatoria, como de difusión del proyecto, los cuales han sido aplicadas a las áreas colindantes, estas metodologías estarán siendo aplicadas dentro del Proceso de Participación Ciudadana Vigentes, establecidas en el Decreto Ejecutivo. En aplicación del Decreto Ejecutivo Nro. 754 de 31 de mayo de 2023, publicado en el Registro Oficial Nro. 323 de 2 de junio de 2023, con el cual se expidió la reforma al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, referente al Proceso de Participación Ciudadana para la Consulta Ambiental.

Público objetivo: El público objetivo establecido para el desarrollo del PPC se centrará específicamente como primera instancia en el Área de Influencia Directa definida como "el espacio en el cual podrían resultar alteraciones directas e inmediatas a los componentes ambientales debido al desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas.

Con relación a las organizaciones sociales de primer y segundo orden. Es necesario indicar que no se han identificado comunidades campesinas y/o pueblos indígenas". Así, el público objetivo se centrará en los pobladores locales y/o propietarios de predios por donde se realiza la implantación del proyecto y que conforman las siguientes comunidades identificadas:



Tabla de área de influencia social directa

Ubicación Política Administrativa del proyecto (provincia, cantón, parroquia)	Infraestructura /Actividades del proyecto	Comunidad/barrio s/sectores del área de influencia social directa	Propietarios individuales de predios y/o colindantes/ que estén dentro del área de influencia física directa.	Territorio de nacionalidades indígenas (de ser el caso/ No aplica)
<p>Provincia: Pichincha</p> <p>Cantón: Mejía</p> <p>Parroquia: Tambillo</p> <p>Sector: El Consuelo.</p>	<p>PARQUE INDUSTRIAL EL CONSUELO. ZIT.</p> <p>PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A.</p>	<p>Al Sur: Quebrada Sanhuaicu grandes exenciones de pasto y fincas ganaderas.</p> <p>Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal.</p> <p>Al Este: El rio San Pedro, Centro poblado San Pedro del Murco.</p> <p>Al Oeste: la Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís.</p>	<p>Identificados dentro del Proceso de Participación Ciudadana a ser ejecutado.</p>	<p>No se evidencian asentamientos humanos considerados como nacionalidades indígenas.</p>

Fuente: Trabajo de campo, 2023

Elaborado por: Consultor Ambiental.

Tabla de Actores sociales del área de influencia entrevistados

No.	Institución/Organización/comunidad	Nombre del entrevistado	Cargo/Relación con el proyecto	Fecha registro
1	Barrio el Rosal, sector Norte	Sr. Carlos Costa Coral	Morador	06/2024
2	Barrio Miraflores, sector Este del predio	Sr. Manuel Antonio Buitoni	Morador	06/2024
3	Barrio el Rosal, sector Norte	Sra. Martha Quilo Cargua	Moradora	06/2024
4	Barrio Miraflores, sector Este del predio	Sr. Luis Alberto Solano	Moradora	06/2024
5	Barrio La Merced.	Sr. Eduardo Caiza	Morador	06/2024
6	Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís	Sra. Fanny Carvajal	Moradora	06/2024
7	Emprendedora Barrio El Rosal.	Sra. Fanny Yolanda Cevallos Mendoza	Moradora	06/2024
8	Barrio El Rosal	Wilson Alejandro Vallejo Vera	Morador	06/2024
9	Emprendedora Barrio El Rosal.	Sra. Leonila del Carmen Caibes	Moradora	06/2024
10	Barrio La Merced.	Sra. Cecilia del Roció Martínez Pozo	Moradora	06/2024
11	Barrio El Rosal	Sra. Zoila Genovesa Quiña Carrera	Moradora	06/2024
12	Barrio El Rosal	Sra. Manuela Esperanza Orrico Rivera	Moradora	06/2024
13	Centro poblado San Pedro del Murco	Sra. Alexandra Asimbaya	Moradora	06/2024
14	Centro poblado San Pedro del Murco	Sra. Narcisa Rosera Velasco	Moradora	06/2024
15	No detalla	Sr. Patricio Luje Pilicita	Vecino	06/2024
16	No detalla	Sr. Segundo Guaigua	Morador	06/2024
17	No detalla	Sr. Rolando Chicaiza	Morador	06/2024
18	No detalla	Sr. Jenifer Gonzales	Morador	06/2024
19	No detalla	Sr. Luis Alvares	Morador	06/2024
20	No detalla	Sr. Estanislao Lascano	Morador	06/2024
21	Barrio El Rosal	Sr. Héctor Chacón	Morador	06/2024
22	Barrio El Rosal	Sra. Beatriz hidalgo	Moradora	06/2024
23	Barrio El Rosal	Sr. Héctor Rene López Molina	Morador	06/2024

Tabla de descripción de ubicación del proyecto.

Ubicación Política Administrativa				Area de Influencia Social Directa
No	Provincia	Cantón	Parroquia	Localidad/ Calles
1	Pichincha	Mejía	Tambillo	<p>Al Sur: Quebrada Sanihuaicu y grandes exenciones de pasto y fincas ganaderas.</p> <p>Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal.</p> <p>Al Este: El rio San Pedro y atravesándolo el Centro poblado San Pedro del Murco.</p> <p>Al Oeste: Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís, parques industriales, textiles, Fincas agrícolas.</p>

Tabla Listado Autoridades Provinciales, Cantonales, Parroquiales e Instituciones.

Institución	Cargo	Nombre
Dirección Zonal 2 Pichincha. Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica	Director Zonal	Ing. Luis Antonio Calle Aguirre
GAD Provincial de Pichincha	Prefecta	Abg. Paola Pabón
GAD Municipal de Cantón Mejía	Alcalde	Sr. Wilson Rodríguez
Defensoría del Pueblo	Delegada Provincial Pichincha	Dr. Chimborazo Gaón Miguel Angel
Gobierno Autónomo Descentralizado Distrito Metropolitano de Cantón Quito	Alcalde	Ing. Pavel Muñoz
Unidad de Policía Comunitaria	Jefe del UPC Tambillo	Capitán Néstor Jaén
Cuerpo de Bomberos del Cantón Mejía	Jefe del Cuerpo de Bomberos del Cantón Mejía (e)	Sra. Lorena Alexandra Valverde
GAD Parroquial de Tambillo	Presidenta del GAD Parroquial Urbano.	Sra. Patricia Pastrano Casanova

Fuente de la información. PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA 2023



CAPITULO V

INVENTARIO FORESTAL

El presente documento contiene el Estudio de Impacto Ambiental, el cual proporcionará información relevante sobre los alcances y objetivos que cumplirá el proyecto **“ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO EL CONSUELO de PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA S.A.**

Considerando que la operación del proyecto en mención, NO establece o NO prevé una remoción de cobertura vegetal, tala o desbroce de especímenes vegetales por ende No se ha ejecutado un Inventario Forestal que se requiera ser revisado y aprobado por la autoridad ambiental, sin embargo, se hace referencia a datos de la línea base que presenta el Estudio de Impacto Ambiental, concernientes al área de implantación del proyecto, en base a lo que establece el art. 1 del Acuerdo 076 del Ministerio del Ambiente (publicado el 4 de julio de 2012): “En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”.

CAPITULO VI.

ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD

6.1.- ÁREAS DE INFLUENCIA

El área de influencia es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos socioambientales, provenientes de las actividades de un proyecto.

Para determinar el área de influencia de un proyecto, se deben considerar algunos parámetros tales como: superficie que ocupan las instalaciones y actividades del proyecto, límites geográficos y espaciales del proyecto, límites administrativos y ecológicos, tiempo, espacio y alcance de las actividades, y la totalidad de los componentes ambientales (abiótico, biótico, socioeconómico y cultural) que puedan resultar afectados por las actividades del proyecto, tomando en cuenta los impactos positivos y negativos, directos e indirectos que sean atribuibles a las actividades programadas en el proyecto.

Por lo tanto, se definen las áreas de influencia abiótica, biótica y antrópica, y su superposición determina el área de influencia total. Los aspectos socioeconómicos, por su parte, permiten evaluar el área de influencia en relación con la economía, la extensión y densidad de la población posiblemente afectada, la infraestructura y los servicios públicos disponibles.

6.1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa es el territorio en el que se manifiestan de manera evidente los impactos ambientales directos; es decir, aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto. Dentro de la definición de estos impactos, no se considera los eventos contingentes, ya que las áreas de influencia de los mismos son independientes de la operación en condiciones normales.



6.1.1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL MEDIO FÍSICO

El sector donde se encuentra el proyecto se caracteriza por ser eminentemente ganadero, con extensos pastizales y dispersas parcelas con mono cultivos de ciclo corto. En un área espacial definida, se ha consolidado un grupo de industrias textiles, granjas agrícolas, es así como se identifican en los cuatros puntos cardinales lo siguiente:

Al Sur: a varios KM. De distancia la quebrada Sanihuaicu y grandes exenciones de pasto y fincas ganaderas.

Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal.

Al Este: El rio San Pedro y atravesándolo el Centro poblado San Pedro del Murco.

Al Oeste: la Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís, y a más distancia, varios parques industriales, textiles, Fincas agrícolas.

La propiedad de la empresa PROMOTORA CENTROSIERRA S.A. tiene 21 hectáreas aproximadamente de terreno, de los cuales se ha utilizado en su totalidad para el proyecto y su implantación.

Basados en las características de la operación y las condiciones ambientales, los posibles impactos ambientales significativos identificados, y los posibles riesgos endógenos y exógenos evaluados, se determinó la siguiente AID para los diferentes elementos del componente físico:

En el caso de que el área de estudio genere impactos significativos sobre el componente aire, tales como emisiones gaseosas y ruido, la dispersión del efecto se encontrará en el vector sureste principalmente, con ligeras tendencias al oeste y suroeste. La baja velocidad del viento en casi todo el año restringe significativamente la dispersión vertical de material particulado y emisiones gaseosas en caso de existir.

Los impactos ambientales relacionados con el elemento suelo serán puntuales a la actividad que los genera dentro de las instalaciones de la planta textil, razón por la cual el AID, para el elemento suelo se circunscribe a la superficie del terreno donde se encuentra instalada la infraestructura de las plantas industriales a ser instaladas.



Para el elemento agua, el AID se extenderá fuera del perímetro del complejo, aproximadamente 20 m, en calidad de una Franja de Seguridad o protección, específicamente en la zona de descarga se extenderá hasta colindar con el cuerpo hídrico Rio San Pedro, con una gradiente empinada de 10 a 15 grados.

De esta forma, el área de Influencia Directa constituye el área neta interna del Predio, es decir 21 hectáreas.

6.1.1.1.2.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL MEDIO BIOTICO

El proyecto se ubica en una zona industrial carente de vegetación nativa, cuyos procesos y actividades se limitan a los predios del complejo. Bajo estas circunstancias, se considera AID para el medio biótico, la misma del medio físico.

Considerando cuantitativamente los perímetros y sus alrededores en una franja de 10 metros a cada lado del mismo.

Ver **Anexo 12:** Cartografía Proyecto ZIT El Consuelo,

Anexo J, K, L: Mapas de Áreas de Influencia para los Componentes Física, Biótico, social

6.1.1.1.3.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL MEDIO ANTRÓPICO O SOCIAL.

Para este proyecto, no se ha identificado asentamientos humanos dentro del área de influencia directa, puesto que el barrio La Remonta se encuentra a una distancia mayor a 1 kilómetros del complejo.

Rodeando al ZIT, se encuentran varias instalaciones plantas textiles, centros poblados y áreas extensas de pastizales, en un radio de 3 Km, además de una empresa avícola y las instalaciones abandonadas de una antena repetidora; luego de los cual únicamente se identifican áreas extensas de pastizales de la Hacienda Miraflores y otros propietarios, a 100 m. se allá las instalaciones de la Escuela de Formación de la Policía Nacional con su Caballería.

Anexo J, K, L: Mapas de Áreas de Influencia para los Componentes Física, Biótico, social

6.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) es aquel espacio donde los impactos potenciales tienen menos posibilidad de ocurrencia o donde serán más tenues.

Ver **Anexo 12**: Cartografía Proyecto ZIT El Consuelo.

6.2.1.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL MEDIO FÍSICO

Para el elemento aire se considera un AII de 50 m a la redonda de las instalaciones del Complejo, donde se evidencian varias actividades industriales y poblaciones escasas, incluye la vía principal de 1er orden Panamericana E/35, que permite el acceso fácil y rápido de los vehículos.

El Río San Pedro a 100 metros del complejo es el punto de inmisión de varias actividades aguas arriba y aguas abajo, especialmente de la actividad ganadera existente en el sector.

6.2.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL MEDIO BIOTICO

No se identifican áreas de influencia indirecta para los elementos flora y fauna, considerando que la zona ha sido intervenida en alto grado.

6.2.2.3.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL MEDIO ANTRÓPICO

Para este proyecto, se considera al barrio La Remonta, sector El Consuelo, Barrio El Rosal, Barrio San Pedro del Murco, más lejanos Barrio Miraflores, centro poblado de Tambillo, Machachi, a una distancia mayor a 2 kilómetros y más, de la planta, dentro del área de influencia social indirecta.

6.3.- AREAS DE SENSIBILIDAD

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área, frente a una acción o proyecto que conlleva impactos, efectos o riesgos. La mayor o menor sensibilidad dependerá de las condiciones o estado de situación actual del área donde se va a desarrollar el proyecto.



6.3.1.- ÁREA DE SENSIBILIDAD FÍSICA

Para el medio físico, las áreas sensibles constituyen los espacios geográficos que presentan susceptibilidad a procesos morfodinámicos futuros, y que tienen ciertas características relacionadas con el tipo de suelo, pendientes, cobertura vegetal, tipo de roca o sustrato, precipitaciones, drenajes, cuerpo de agua, entre otros.

Por las condiciones físicas y de la cercanía al Río San Pedro además por las características de operación del proyecto, únicamente el elemento agua presenta una sensibilidad ambiental alta, para lo cual se ha determinado la implementación de una Planta de Tratamiento de descargas líquidas.

6.3.2.- ÁREA DE SENSIBILIDAD BIÓTICA

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies que, por alguna característica propia, presente condiciones de singularidad que podrán ser vulnerables ante los posibles impactos de un proyecto u acción.

En este sentido, dentro de la zona de influencia del proyecto no se determinaron ecosistemas sensibles, debido a que tanto la flora como la fauna es escasa o inexistente, por las antes mencionadas características del sitio.

6.3.3.- ÁREA DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

En el campo social la sensibilidad está definida por la presencia de culturas, etnias o grados de organización económica, política y cultural, dinámica demográfica e infraestructura existente, que en determinado momento pudiera sufrir algún efecto del modus vivendi de determinada población.

Los asentamientos humanos más sensibles, ante cualquier cambio o factor externo, son los tradicionales o ancestrales por cuanto se podría trastocar los valores culturales, la identidad y la relación que estos grupos tienen con los recursos naturales y, en especial, el recurso tierra.



En la zona de influencia del proyecto, no existen comunidades con estas características; sin embargo, esto no implica que la población, en general, no sea vulnerable o sensible ante actividades o potenciales riesgos que pueden trastocar su cotidianidad, por lo que se ha considerado a los centros oblatos más cercanos como áreas de sensibilidad social media.

Anexo J, K, L: Mapas de Áreas de Influencia para los Componentes Física, Biótico, social

6.3.4.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA

Debido a las características del predio y su ubicación, que se halla em medio de varias actividades industriales con infraestructura ya construida, a más de la vía de 1er orden (E/35), que atraviesa a 100 metros se ha identificado como un área que no registra material cultural arqueológico en superficie, por lo tanto, no afecta a bienes patrimoniales.

Luego de este análisis, se concluye que no hay área de sensibilidad arqueológica, para este proyecto, para lo cual se obtuvo el pronunciamiento favorable de INPC, que se puede verificar en el **Anexo 14**. Dictamen de Conformidad emitido por INPC.



Identificación de Área de influencia Social Directa

Estrategia de comunicación del proyecto: Con la finalidad de cubrir la mayor parte del Área de Influencia tanto Directa como Indirecta del Proyecto, se ha previsto la implementación de diferentes mecanismos tanto de convocatoria, como de difusión del proyecto, los cuales han sido aplicadas a las ares colindantes, estas metodologías estarán siendo aplicadas dentro del Proceso de Participación Ciudadana Vigentes, establecidas en el Decreto Ejecutivo. En aplicación del Decreto Ejecutivo Nro. 754 de 31 de mayo de 2023, publicado en el Registro Oficial Nro. 323 de 2 de junio de 2023, con el cual se expidió la reforma al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, referente al Proceso de Participación Ciudadana para la Consulta Ambiental.

Público objetivo: El público objetivo establecido para el desarrollo del PPC se centrará específicamente como primera instancia en el Área de Influencia Directa definida como "el espacio en el cual podrían resultar alteraciones directas e inmediatas a los componentes ambientales debido al desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas.

Con relación a las organizaciones sociales de primer y segundo orden. Es necesario indicar que no se han identificado comunidades campesinas y/o pueblos indígenas". Así, el público objetivo se centrará en los pobladores locales y/o propietarios de predios por donde se realiza la implantación del proyecto y que conforman las siguientes comunidades identificadas:

Tabla de área de influencia social directa

Ubicación Política Administrativa del proyecto (provincia, cantón, parroquia)	Infraestructura /Actividades del proyecto	Comunidad/barrio s/sectores, etc. del área de influencia social directa	Propietarios individuales de predios y/o colindantes/ que estén dentro del área de influencia física directa (suelo, ruido)	Territorio de nacionalidades indígenas (de ser el caso/ No aplica)
Provincia: Pichincha Cantón: Mejía Parroquia: Tambillo	PARQUE INDUSTRIAL EL CONSUELO. DE CENTROSIERRA S.A.	Al Sur: a varios KM. De distancia la quebrada Sanhuaicu y grandes exenciones de pasto y fincas ganaderas. Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal. Al Este: El rio San Pedro y atravesándolo el Centro poblado San Pedro del Murco. Al Oeste: la Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís, y a más distancia, varios parques industriales, textiles, Fincas agrícolas.	Al Sur: a varios KM. De distancia la quebrada Sanhuaicu y grandes exenciones de pasto y fincas ganaderas. Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal. Al Este: El rio San Pedro y atravesándolo el Centro poblado San Pedro del Murco. Al Oeste: la Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís, y a más distancia, varios parques industriales, textiles, Fincas agrícolas.	N/A

Fuente: Trabajo de campo, 2023

Elaborado por: ZIT.

Tabla de Actores sociales del área de influencia entrevistados

No.	Institución/Organización/comunidad	Nombre delentrevistado	Cargo/Relación conel proyecto	Fecha registro
1	Barrio el Rosal, sector Norte	Sr. Carlos Costa Coral	Morador	06/2024
2	Barrio Miraflores, sector Este del predio	Sr. Manuel Antonio Buitoni	Morador	06/2024
3	Barrio el Rosal, sector Norte	Sra. Martha Quilo Cargua	Moradora	06/2024
4	Barrio Miraflores, sector Este del predio	Sr. Luis Alberto Solano	Moradora	06/2024
5	Barrio La Merced.	Sr. Eduardo Caiza	Morador	06/2024
6	Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís	Sra. Fanny Carvajal	Moradora	06/2024
7	Emprendedora Barrio El Rosal.	Sra. Fanny Yolanda Cevallos Mendoza	Moradora	06/2024
8	Barrio El Rosal	Wilson Alejandro Vallejo Vera	Morador	06/2024
9	Emprendedora Barrio El Rosal.	Sra. Leonila del Carmen Caibes	Moradora	06/2024
10	Barrio La Merced.	Sra. Cecilia del Rocio Martinez Pozo	Moradora	06/2024
11	Barrio El Rosal	Sra. Zoila Genovesa Quiña Carrera	Moradora	06/2024
12	Barrio El Rosal	Sra. Manuela Esperanza Orrico Rivera	Moradora	06/2024
13	Centro poblado San Pedro del Murco	Sra. Alexandra Asimbaya	Moradora	06/2024
14	Centro poblado San Pedro del Murco	Sra. Narcisa Rosera Velasco	Moradora	06/2024
15	No detalla	Sr. Patricio Luje Pilicita	Vecino	06/2024
16	No detalla	Sr. Segundo Guaigua	Morador	06/2024
17	No detalla	Sr. Rolando Chicaiza	Morador	06/2024
18	No detalla	Sr. Jenifer Gonzales	Morador	06/2024
19	No detalla	Sr. Luis Alvares	Morador	06/2024
20	No detalla	Sr. Estanislao Lascano	Morador	06/2024
21	Barrio El Rosal	Sr. Hector Chacon	Morador	06/2024
22	Barrio El Rosal	Sra. Beatriz hidalgo	Moradora	06/2024
23	Barrio El Rosal	Sr. Hector Rene Lopez Molina	Morador	06/2024

Ubicación Política Administrativa				Área de Influencia Social Directa
N°	Provincia	Cantón	Parroquia	Localidad/ Calles
1	Pichincha	Mejía	Tambillo	<p>Al Sur: a varios KM. De distancia la quebrada Sanihuaicu y grandes exenciones de pasto y fincas ganaderas.</p> <p>Al Norte: El Centro Poblado en calidad de Barrio El Rosal.</p> <p>Al Este: El río San Pedro y atravesándolo el Centro poblado San Pedro del Murco.</p> <p>Al Oeste: la Escuela La Escuela de Formación de Policías Sgto. José Emilio Castillo Solís, y a más distancia, varios parques industriales, textiles, Fincas agrícolas.</p>

Tabla Listado Autoridades Provinciales, Cantonales, Parroquiales e Instituciones.

Institución	Cargo	Nombre
Dirección Zonal 2 Pichincha. Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica	Director Zonal	Ing. Luis Antonio Calle Aguirre
GAD Provincial de Pichincha	Prefecta	Abg. Paola Pabón
GAD Municipal de Cantón Mejía	Alcalde	Sr. Wilson Rodríguez
Defensoría del Pueblo	Delegada Provincial Pichincha	Dr. Chimborazo Gaón Miguel Angel
Gobierno Autónomo Descentralizado Distrito Metropolitano de Cantón Quito	Alcalde	Ing. Pavel Muñoz
Unidad de Policía Comunitaria	Jefe del UPC Tambillo	Capitán Néstor Jaén
Cuerpo de Bomberos del Cantón Mejía	Jefe del Cuerpo de Bomberos del Cantón Mejía (e)	Sra. Lorena Alexandra Valverde
GAD Parroquial de Tambillo	Presidenta del GAD Parroquial Urbano.	Sra. Patricia Pastrano Casanova

Fuente de la información. CENTROSIERRA S.A. 2023

CAPITULO VII

ANALISIS DE RIESGOS.

7.1.- RIESGOS EXOGENOS Y ENDOGENOS

El riesgo puede definirse como “la probabilidad de que pueda ocurrir un daño a partir de un peligro”. El peligro es la fuente que tiene el potencial de causar una lesión o enfermedad, daños a la propiedad, al ambiente de trabajo, al ambiente comunal, o a la combinación de todos estos.

El riesgo es parte integrante de la vida de las personas, puesto que ninguna actividad está libre de riesgos, por lo que también puede definirse al riesgo como “un potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones directas definidas como estándares que garantizan el funcionamiento del proceso productivo en su conjunto”.

La existencia de riesgos asociados a un sistema o proceso productivo crea posibilidades de variación en los resultados operacionales que se ha planeado obtener. Cuando el resultado final de un proceso es igual o cercano al planificado, significa que no existió riesgo, es decir su potencial de pérdidas ha sido neutralizado o inhibido.

Si estos cambios producidos tanto en la naturaleza y/o en las propiedades del sistema productivo se detectan en forma anticipada y se actúa en forma oportuna y adecuada a las condiciones, es factible reducir el potencial de pérdidas impuesto por los riesgos.

En el proyecto CONSTRUCCION DE ZONA INDUSTRIAL TAMBILLO, EL CONSUELO, se ha considerado de manera especial en la etapa de construcción donde se darían la mayor probabilidad de ocurrencia, por ende, mayor riesgo.

En la Etapa de Operación y mantenimiento el Riesgo disminuye debido a la naturaleza de la actividad, misma que corresponde a el mantenimiento de las áreas industriales que estarán asentadas en el Predio, por ende, e Riesgo es menor.

En la etapa de Cierre y Abandono, por ser netamente de desmantelamiento y abandono del área el Riesgo es menor.

7.1.1.- RIESGOS AMBIENTALES EXOGENOS

Los riesgos ambientales exógenos son aquellos riesgos generados por el ambiente hacia el proyecto.

RIESGOS FISICOS

De la revisión del Estudio de evaluación de los peligros de origen natural en el Ecuador (De Morales et.al., 2001) y las visitas de campo in situ ejecutadas al predio donde se instalará ZIT, se estableció que los posibles riesgos ambientales que podrían afectar el sector donde se desarrollara el proyecto industrial, están relacionados con las amenazas de sismos y erupciones volcánicas, conflictos sociales, y otros eventos naturales impredecibles como inundaciones o incendios.

Eventos peligrosos – histórico. -

El cantón Mejía presenta una alta recurrencia de eventos peligrosos y a su vez han originado distintos niveles de afectación a medios de vida, pérdidas y daños en cada localidad debido a condiciones preexistentes de exposición y vulnerabilidad (social, económica y ambiental). De acuerdo, con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE 2020), se identifica para el período 2013-2018 un total de 120 eventos adversos o desastres localizados.

Estos desastres se definen como una manifestación del riesgo extensivo; es decir son eventos considerados de alta recurrencia, pero de impacto localizado a excepción de los eventos asociados al volcán Cotopaxi, lo cual se considera como una manifestación de riesgo intensivo (muy poco frecuente, pero de alto impacto).

Respecto al período señalado, los registros disponibles evidencian eventos adversos activados por la incidencia de amenazas de origen natural de mayor recurrencia, siendo estos: deslizamientos e inundaciones. De manera complementaria se identifican incendios forestales activados por la incidencia de actividades antrópicas y las afectaciones ocasionadas por la reactivación del volcán Cotopaxi, durante el año 2015.

Dentro del período de estudio 2013-2018, los deslizamientos activados por precipitaciones extremas en conjunto con condiciones biofísicas (pendientes fuertes y suelos descubiertos), se identifican como la amenaza de mayor incidencia en el cantón, con un total de 77 registros, seguido de los incendios forestales con total de 31 eventos, 7 registros correspondientes a inundaciones (anegamiento activado por torrentes) y un total de 5 afectaciones reportadas por la actividad volcánica del Cotopaxi para el año 2015. Durante el año 2018 se identifica la mayor acumulación de eventos peligrosos con

un total de 37 registros. En el siguiente gráfico, se puede observar a detalle las estadísticas señaladas, destacándose una clara tendencia al incremento de desastres locales. **(Actualización PDOT Cantón Mejía 2019-2023.)**

Sismos

Basados en el Mapa de amenaza física por cantones de Morales et. Al. (2001), y en la zonificación sísmica elaborada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, se identifican 4 zonas con amenaza sísmica a nivel de país, siendo la zona I la de menor peligro y la zona 4 la de mayor peligro. Los cantones con territorios en más de una zona sísmica recibieron el valor de categoría superior; por lo que la zona litoral y la sierra central y norte, son las más expuestas a los sismos.

Con esta referencia, se concluye que el área donde se desarrolla el proyecto se localiza en la Zona III, de mediano peligro por la presencia de sismos.

El cantón Mejía tiene un historial de mediana frecuencia de temblores, sin registros de daños de consideración, por lo que el riesgo puede ser tolerable y de mediano peligro, además del historial investigado, no se han producido eventos de consideración en los últimos 50 años.

A escala regional, se observa que, en la provincia de Pichincha de la cual forma parte el cantón, se han registrado eventos sísmicos de hasta de 7 grados (magnitud de Richter), para el período 1951-1990 (IGEPN 2008). Lo señalado da paso al observar en el mapa de Peligros Sísmicos del Ecuador, elaborada para la Norma Ecuatoriana de la Construcción (IGEPN-NEC. 2011) que la región interandina ubicada desde la provincia de Pichincha hasta la provincia del Carchi corresponde a la zona aceleración sísmica número "V", equivalente a una alta exposición frente a la incidencia de actividad telúrica.

En esta zona, se encuentra ubicado al menos el 60,15% de la superficie territorial del cantón Mejía, lo cual se asocia a las características de suelos y condiciones geomorfológicas ubicada en esta región del país, lo cual hipotéticamente podría favorecer a la incidencia de eventos sísmicos de magnitud importante (superior a 6 Ms), por lo que la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) puntualiza considerar medidas constructivas con mayores estándares de seguridad respecto a otras zonas de menor peligrosidad sísmica a nivel nacional.

De manera complementaria se observa que la zona sureste del cantón comparte la zona sísmica “IV” y “III”, caracterizadas por presentar un nivel de peligro sísmico “medio”. A continuación, se presenta a detalle los resultados obtenidos de la relación espacial entre zonas de peligrosidad sísmica a nivel regional y su exposición espacial cantonal (superficie territorio (**Actualización PDOT Cantón Mejía 2019-2023.**)

Tabla Superficie territorial cantonal expuesta a zonas de peligro sísmico-regional

Zona sísmica	Nivel de peligro		Total, general
	Alto	Medio	
III	0,00%	8,54%	8,54%
IV	31,31%	0,00%	31,31%
V	60,15%	0,00%	60,15%
Total, general	91,46%	8,54%	100,00%

Fuente: IGEPN - NEC 2011
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor.

Erupciones volcánicas

Según datos históricos, las erupciones volcánicas han dejado menos estragos que los terremotos; sin embargo, una erupción puede tener efectos significativos, como la destrucción de cultivos y la muerte del ganado a causa de la caída de ceniza.

Entre 11 y 13 volcanes representan amenazas potenciales para el Ecuador, debido a su actividad potencial. Todos se concentran en la Sierra Central y Norte y en la parte sub-andina oriental (Reventador, Sumaco y Sangay). El mayor peligro son los lahares, por la gran extensión que pueden recorrer, y porque bajan desde los volcanes destruyendo todo lo que encuentre a su paso.

En el área donde se encuentra el predio del proyecto ZIT, es latente debido a una posible reactivación del volcán Cotopaxi. Según antecedentes históricos, se determina que en el sector no ha causado mayores daños, por lo que el riesgo puede ser tolerable y de mediano peligro.

El cantón Mejía, al encontrarse ubicado en la región interandina norte del Ecuador, presenta una alta diversidad de paisajes naturales, debido a condiciones geomorfológicas, desnivel y cobertura natural propia de la zona. En este sentido, Mejía presenta una alta diversidad de edificios volcánicos.

Según el listado de clasificación de volcanes en el Ecuador proporcionado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN 2020), se identifica un total de 9 edificios volcánicos, clasifican de la siguiente forma:

Tabla Clasificación de volcanes presentes en el cantón Mejía

Número	Estado	Nombre
1	Activo	Cotopaxi
2	Potencialmente activo	Atacazo - Ninahuilca
3	Potencialmente activo	Ilinizas Norte
4	Potencialmente activo	Ilinizas Sur
5	Extinto o en reposo	Sincholagua
6	Extinto o en reposo	Pasochoa
7	Extinto o en reposo	Rumiñahui
8	Extinto o en reposo	Santa Cruz- Chaupí
9	Extinto o en reposo	Corazón

Fuente: IGEPN 2020
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor.

En función de las características de peligrosidad de los volcanes identificados en el cantón, el IGEPN (2011), ha logrado mapear los peligros asociados al volcán Atacazo-Ninahuilca como potencialmente activo y al volcán Cotopaxi como en reactivación y erupción inminente a partir del año 2015. En este marco, los fenómenos asociados al peligro volcánico se presentan en términos de su representación espacial respecto a la zona de caída de ceniza de mayor peligro y la zona de incidencia directa de flujos piroclásticos y lahares. A continuación, se describen, los eventos de potencial peligro volcánico, presente en el cantón.

Caída de Ceniza

La zona de mayor probabilidad de caída de ceniza frente a la actividad del volcán Cotopaxi y Atacazo- Ninahuilca, representa aproximadamente el 71% (100183,79 ha) de la superficie total del cantón; mientras que el 29% (40926,78 ha) de la superficie territorial se encuentra en una zona de incidencia indirecta frente a la caída de ceniza debido a condiciones cambiantes de los vientos provenientes desde la región oriental.

Tabla exposición territorial cantonal frente a caída de ceniza.

Superficie Territorial Cantonal	Ha	%
Exposición directa	100183,7926	71%
Exposición indirecta	40926,78066	29%
Total, superficie cantonal	141110,5733	100%

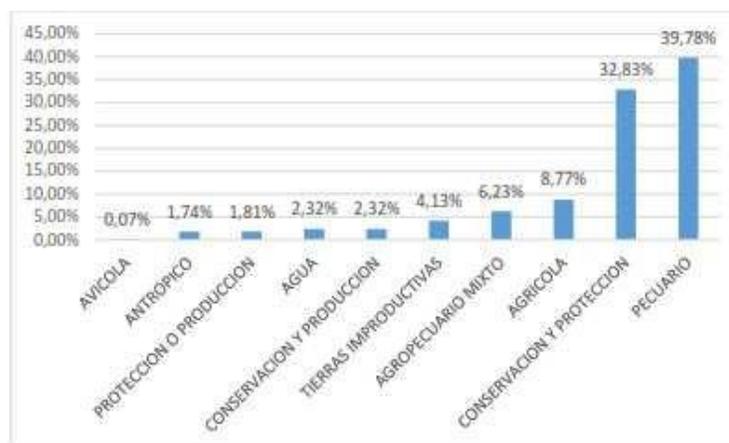
Fuente: IGEPN 2011; MAG 2019
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor.

Respecto a la zona de exposición de mayor peligro frente a la caída de ceniza y su relación con los usos del suelo, se identifican al uso “pecuario”, como la zona de mayor concentración de superficie territorial expuesta a una alta probabilidad de ocurrencia de este evento, por lo que concentra el 39,79% (21472,13 ha) de territorio bajo exposición directa. Posteriormente se identifica al uso del suelo destinado a la “conservación y protección” con un total del 32,83% (72450,45 ha) del territorio en la zona de mayor probabilidad de caída de ceniza.

A continuación, se presentan a detalle la concentración territorial de los usos y cobertura del suelo expuesta a las zonas de mayor peligro de caída de ceniza bajo incidencia directa del volcán Cotopaxi y Atacazo.

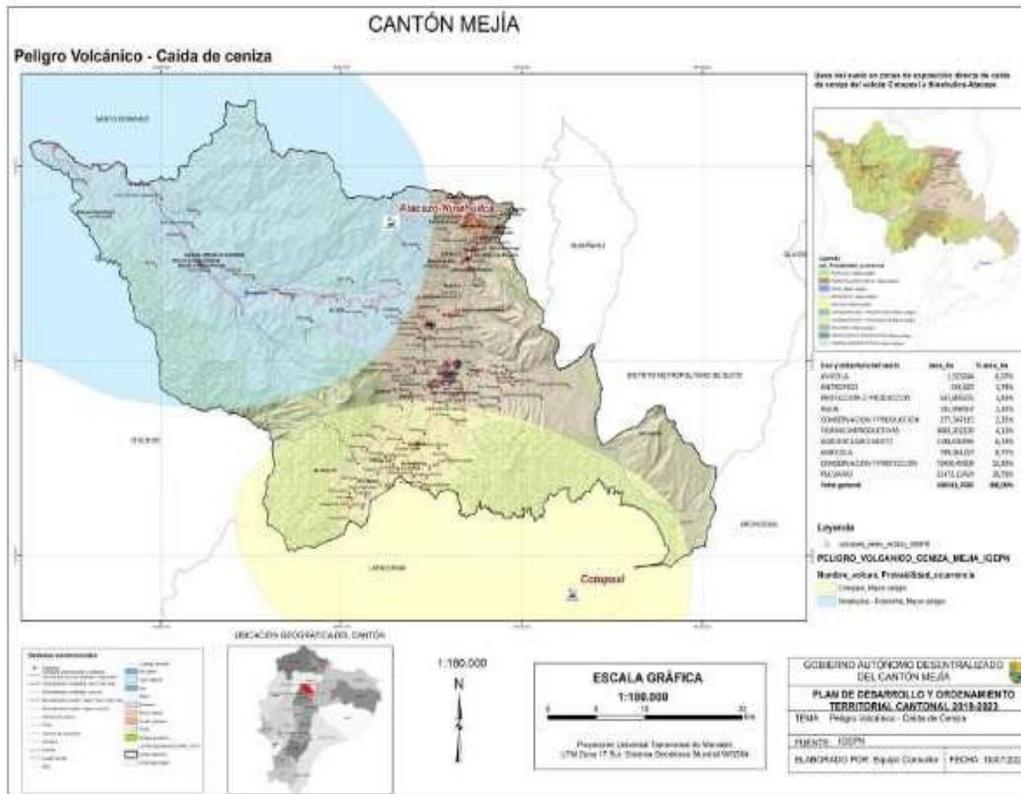
(Actualización PDOT Cantón Mejía 2019-2023.)

Estadística de Usos y Cobertura del suelo en zonas de mayor peligro de caída de cenizas.



Fuente: IGEPN 2011; MAG 2019 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor.

Mapa Volcánico de Riesgo.



Conflictos sociales. -

Al estar cerca de la Vía de 1er orden, como la E-35 o Panamericana, se determina que existe el Riesgo de sufrir afectación o amenazas de carácter social por efecto de movilizaciones, paralizaciones por movimientos indígenas, resultando el aislamiento del predio para abastecer productos industriales, de igual forma la agresión que podría ser víctima las instalaciones del ZIT; Los antecedentes históricos específicamente del año 2019 acontecidos en el sector, muestran que el riesgo deberá ser considerado.

Adicional los riesgos sociales estarán relacionados con posibles conflictos con los habitantes que no se dedican a la actividad industrial, quienes pueden incitar a la paralización de actividades en la planta, como una medida de hecho ante peticiones sociales no atendidas, la confirmación de una inadecuada operación de la planta que ocasione daños ambientales, el incumplimiento de los compromisos fijados en el plan de manejo ambiental, entre otros.

No se descartan actividades vandálicas realizadas por delincuentes y generalmente ajenas al sector, por lo que el proponente del proyecto cuenta con un sistema interno de seguridad y supervisión permanente.

El cumplimiento de los compromisos ambientales, dentro de un programa de seguridad y salud, y la comunicación con la comunidad, permitirá desarrollar las actividades industriales sin inconvenientes, provocando que los riesgos sociales sean medianamente significativos.

Presiones Antrópicas. -

El cantón Mejía cuenta con alrededor de 29 industrias identificadas por la unidad de Ambiente hay muchas más pero no se tiene información. Estas se encuentran asentadas en 6 parroquias del cantón siendo Machachi la parroquia que más industrias alberga con 11 empresas.

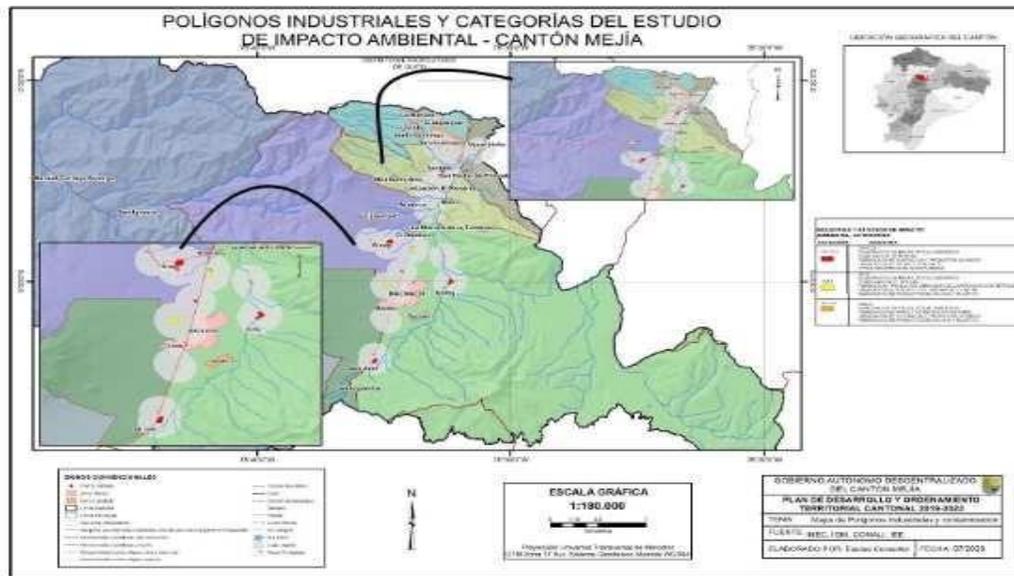
Estas industrias dependiendo de su categoría dentro del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), han presentado estudios de impacto ambiental al GAD Provincial de Pichincha para su respectivo funcionamiento. Dichos estudios han permitido realizar una jerarquización del posible impacto de la industria sobre los recursos naturales, dividiéndolos de la siguiente manera:

Crítico, Alto y Medio (Mapa CB10).

Hay que tener claro que el control ambiental sobre el funcionamiento de las industrias es competencia del GAD provincial de Pichincha.

Al analizar la relación de las industrias y espacialmente su ubicación, vemos que están muy cerca de los ríos, recurso natural importante del cantón. Asumiendo un área de influencia de una posible afectación o contaminación de 1km alrededor de las mismas, nos da como resultado que aproximadamente entre 23 quebradas y ríos serían los posibles afectados.

Mapa CB 10. Polígonos Industriales y contaminación



Conflictos del Uso del suelo. -

Para determinar los conflictos de uso del suelo se analizan dos variables; el uso actual del suelo y la aptitud del suelo. Dando como resultado categorías que se pueden ver en la Tabla CB 12.

La categoría con mayor porcentaje es: Tierras con ligera o sin intervención antrópica con un 63,34%, la misma que corresponde al uso de Conservación y Protección, esto quiere decir que son áreas que pertenecen al Patrimonio de áreas Naturales del Estado y los Bosques y vegetación protectora (Tabla CB 8).

Siguiendo con los conflictos, el segundo con el más alto porcentaje de presencia en el territorio es: Tierras en Conflicto de Uso por Sobreutilización de Ligera Intensidad con un 9,8%. Dentro de esta categoría podemos ver varios usos como: Agrícola, Agropecuario mixto, Conservación y producción, Pecuario, Protección o producción. Lo que nos quiere decir que las clases de uso actual con las capacidades de uso de la tierra están siendo aprovechadas en forma más intensiva que la que puede soportar.

Mientras que, tierras sin conflicto de uso corresponde a un 2.56%.

Finalmente, con un 4% se encuentran dos categorías de conflicto las:

Tierras en Conflicto de uso por Subutilización de ligera intensidad y las Tierras en Conflicto de Uso por Subutilización de Moderada Intensidad, esto quiere decir que la capacidad de uso de la tierra es utilizada con menor intensidad de la que puede soportar el recurso.

Tabla de Conflictos de Uso de Suelo.

Conflicto	Hectáreas - área	Porcentaje
NÓ APLICABLE	8733,519166	6,19%
TIERRA S CON UGERA O SIN INTERVENCIÓN ANTRÓPICA	80386,26678	63,34%
TIERRA S CON USO ADECUADO O SIN CONFLICTO DE USO	3616,107044	2,56%
TIERRA S EN CONFLICTO DE USO POR SOBREUTILIZACIÓN DE UGERA INTENSIDAD	13922,11297	9,87%
TIERRA S EN CONFLICTO DE USO POR SOBREUTILIZACIÓN DE MODERADA INTENSIDAD	1081,452960	0,77%
TIERRA S EN CONFLICTO DE USO POR SOBREUTILIZACIÓN DE SEVERA INTENSIDAD	11092,17719	7,86%
TIERRA S EN CONFLICTO DE USO POR SUBUTILIZACIÓN DE UGERA INTENSIDAD	5743,264146	4,07%
TIERRA S EN CONFLICTO DE USO POR SUBUTILIZACIÓN DE MODERADA INTENSIDAD	5701,910378	4,04%
TIERRA S EN CONFLICTO DE USO POR SUBUTILIZACIÓN DE SEVERA INTENSIDAD	1835,762620	1,30%
Total general	141330,5733	100,00%

Fuente: Ministerio de Agricultura 2019
Elaborado: equipo consultor PDOT 2020.

Cambio Climático y Variabilidad Climática.

En el Ecuador y región Andina cada vez son más drásticos los eventos asociados al cambio climático y representan un alto nivel de incertidumbre respecto a su potencial impacto en escenarios desarrollo bajo modelo (MAE 2017a). Es así, que, en los últimos años, muchas han sido las variaciones climáticas que se han producido en nuestro país: se ha registrado incrementos de temperatura, cambios en el régimen hidrológico y meteorológico, cambios en la frecuencia e intensidad de eventos extremos: inundaciones, sequías, heladas, etc. (IEE; MAG; Senplades 2015 2015a).

De acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional (TNC), señala que el “Ecuador es uno de los países más vulnerables ante el cambio climático” (MAE 2017, 386). En este marco se ha desarrollado estudio a escala regional que permiten identificar escenarios de clima futuro en distintos períodos al 2100, de acuerdo con modelos climáticas y metodologías avaladas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

En el contexto de proyecciones climáticas, de acuerdo con el uso de escenarios globales de emisiones de gases de efecto invernadero, denominado “Trayectorias Representativas de Concentración” (RCP, por sus siglas en inglés) se presenta de manera referencial 3 de los resultados obtenidos en el marco de la Tercera Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En el siguiente cuadro se presentan, los resultados promediados para los cambios futuros de temperatura en la región Sierra del Ecuador, para el período más cercano (MAE 2017, 386).

(Actualización PDOT Cantón Mejía 2019-2023.)

Tabla de Anomalías de temperatura en la sierra.

Cambios proyectados para la temperatura media en la región sierra				
2011 – 2040	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 6.0	RCP 8.5
Sierra	0,56	0,64	0,54	0,66

RCP 2.6 escenario bajo condiciones de mitigación.

RCP 4.5 y RCP 6.0 escenario de estabilización.

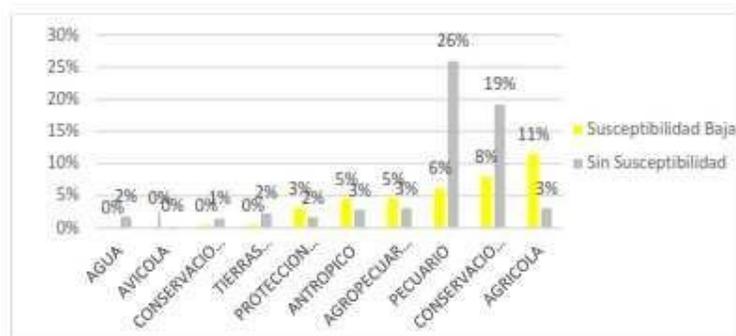
RCP 8.5 escenario con nivel muy alto de emisión de GEI

Susceptibilidad a sequías

Debido a su ubicación geográfica y por los contrastes físicos orográficos, el Ecuador es un país sumamente vulnerable a los impactos que se están presentando por el cambio climático (IEE; MAG; Senplades 2015 2015a). En este sentido, es de suma importancia abordar la amenaza de sequías como uno de los principales retos sociales, económicos y ambientales para garantizar la producción de alimentos, garantizar la prestación de servicios básicos e implementación de adecuados sistemas agroalimentarios futuros para el cantón Mejía y su relación con los asentamientos humanos circundantes.

De acuerdo con el mapa de zonas susceptibles a sequias liderado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, se identifica una sola zona de incidencia directa en el territorio cantonal determinada como de “baja” probabilidad de ocurrencia de sequias, lo cual se detalla más adelante respecto a su descripción geográfica (IEE; MAG; Senplades 2015). Sin embargo, al relacionar de manera cartográfica dicha zona con los usos del suelo presentes en el cantón, se identifica que el uso agrícola, sería el sector de mayor exposición frente a la incidencia de sequías al acumular una superficie del 11,14% (1841,50 ha), respecto la zona de exposición directa para este tipo de Vento potencialmente peligroso. A continuación, se presenta a detalle la distribución estadística de la correlación espacial de las dos variables analizadas. (Actualización PDOT Cantón Mejía 2019-2023.)

Grafico de Cobertura de suelo.



Fuente: MAG, 2019; IEE: MAG; Senplades 2015
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

Susceptibilidad a Incendios Forestales. -

En el país los incendios forestales de mayor magnitud y frecuencia se registran a lo largo de la Cordillera de los Andes y en la Costa, la mayoría causados por acciones del hombre, los registros indican que afectaron alrededor de 22.605 ha en el año 2016, (SNGRE 2019).

En el contexto señalado, el cantón Mejía no ha estado exento a este tipo de eventos adversos. Entre el año 2013 al 2018, se ha identificado un total de 31 incendios forestales importantes, principalmente ubicados en zonas de páramo hacia las faldas del volcán Pasochoa, Corazón y Atacazo. Los incendios registrados en la base de datos del SNGRE alimentada por el COE cantonal, identifica como causas detonantes de la quema de cobertura natural en Mejía como: actividad antrópica excursionismo, prácticas agrícolas inadecuadas y provocación directa.

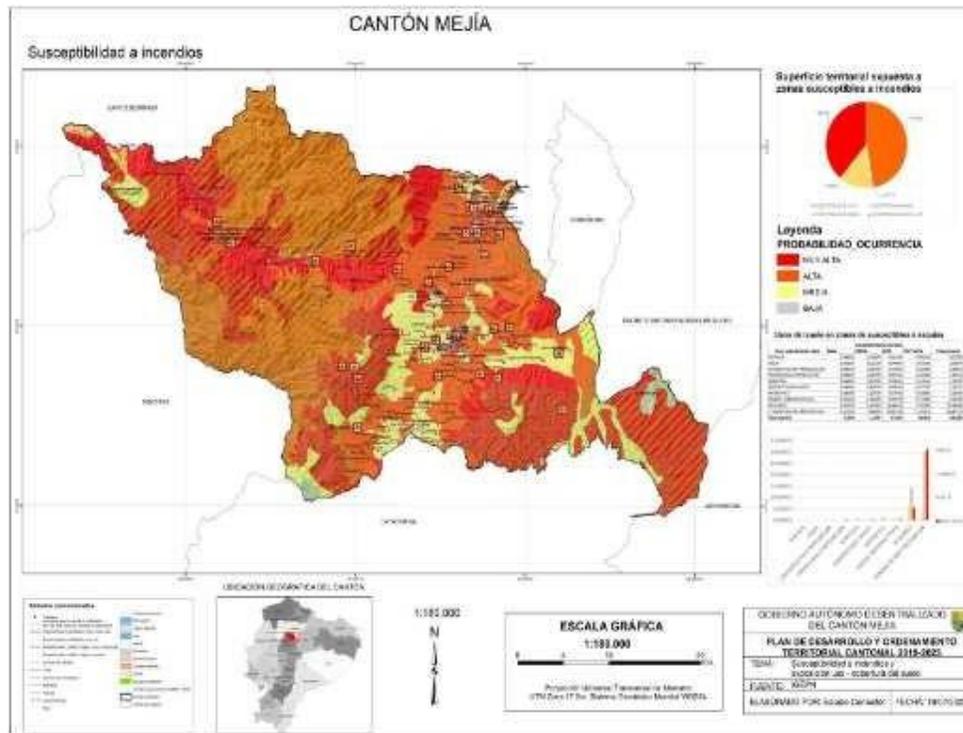
De acuerdo con el mapa de zonas susceptibles a incendios, en el cantón se identifica un total de cuatro zonas que van desde baja susceptibilidad hasta muy alta susceptibilidad. En la siguiente tabla se muestra la superficie que cubre cada zona.

Tabla de exposición territorial cantonal frente a incendios forestales.

Susceptibilidad Incendios	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
BAJA	1170,12841	1,01%
MUY ALTA	54928,9412	4,70%
ALTA	66865,8858	15,47%
MEDIA	18138,3709	78,82%
Total, general	141103,326	100%

Fuente: SNGRE 2019
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

Mapa de susceptibilidad a incendios y exposición de usos de suelo.



Susceptibilidad a inundaciones. -

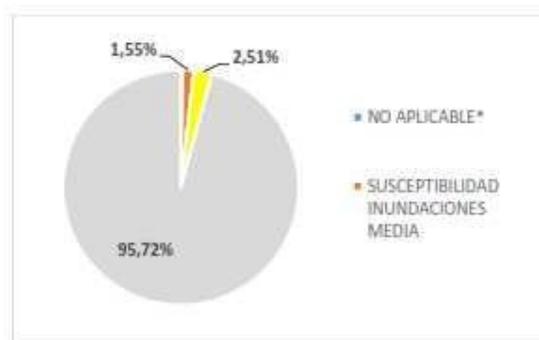
El relieve del cantón Mejía se presenta marcado por la cordillera de los Andes; sin embargo, presenta un valle en la zona interandina, el cual es atravesado por la carretera Panamericana y a lo largo se encuentran asentamientos humanos importantes como El Chaupi, Machachi, y las cabeceras parroquiales, Alóag y Tambillo. Justamente en esta zona del cantón Mejía, se han registrado eventos asociados a anegamientos de agua, activados por lluvias torrenciales. En este marco, se registra un total de siete eventos adversos entre 2013-2018 (SNGRE 2020).

Los eventos identificados son poco frecuentes en el cantón (al menos 1 por año); sin embargo, se observa una tendencia de incremento entre 2017 y 2018 (dos eventos por año).

En el contexto señalado, las características del cantón asociadas al relieve (pendiente), textura del suelo, usos, cubierta vegetal y litología permiten identificar una pequeña superficie de territorio susceptible a eventos que puedan activar inundaciones principalmente caracterizadas por torrentes desde zonas de altura y su deposición en

zonas bajas. En este sentido las zonas susceptibles a inundaciones se caracterizan como de “medio” y “baja” probabilidad de activación por precipitaciones extremas. La zona de susceptibilidad media frente a inundaciones representa el 1,55% (2182,67 ha) de la superficie cantonal; mientras que la zona definida como de susceptibilidad baja equivale a 2,51% (3542,47 ha). En contraste cerca del 97,72% (135072,02 ha) de la superficie total del cantón no representa ningún peligro frente a la probabilidad de inundaciones. (Actualización PDOT Cantón Mejía 2019-2023.)

Grafico de Exposición territorial en zonas susceptibles a inundaciones.



*unidades categorizadas como cuerpos de agua y zonas urbanas
 Fuente: IEE, MAG, SENPLADES 2015
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

Riesgos Bióticos

Los riesgos bióticos están relacionados con los peligros provenientes de los animales y plantas de la zona, sobre la actividad industrial que desarrolla cada empresa instalada en el predio.

La zona de estudio presenta un considerable deterioro del componente biótico, debido al fuerte impacto antrópico existente, donde la cobertura vegetal nativa es escasa producto del avance permanente de la frontera agrícola y ganadera.

Con una cobertura vegetal nativa alterada, y casi inexistente al igual que la fauna nativa donde no se observó especie alguna en las vistas de campo, a excepción de aves comunes, de forma esporádica, es mínima; considerando además la mala calidad de otros recursos, tales como el agua proveniente del río San Pedro, donde se descarga desechos líquidos por parte de empresas aguas arriba y aguas abajo, sumándole la actividad ganadera en el sector se prevé que el riesgo de afectación a los mencionados recursos, sea mínima.

El Suelo, considerado como agrícola se observa el desgaste y fatiga en el sitio, el cual se ha destinado para ganado vacuno, bobino, caballo, hace concluir que no se afectara aún más.

Se descarta la presencia de animales silvestres de tamaño considerable que enfrenten riesgos de caza o pesca de parte de los trabajadores o caso contrario sean amenazados por ataques de especímenes hacia los trabajadores.

7.1.2.- RIESGOS AMBIENTALES ENDOGENOS

Los riesgos ambientales endógenos son riesgos generados por la operación del proyecto hacia el ambiente.

Los riesgos ambientales que pueden ocurrir por una situación anómala, tanto en la Construcción como en la Operación en la planta industrial, están asociados a los siguientes procesos:

- ✓ Manejo de Maquinaria Pesada.
- ✓ Derrame de combustible.
- ✓ Manejo de productos químicos.
- ✓ Descargas al cuerpo hídrico.
- ✓ Manejo de Desechos Peligrosos y No Peligrosos.
- ✓ Tratamiento de aguas residuales
- ✓ Manejo de desechos sólidos y líquidos peligrosos en la operación.

Una vez identificados los riesgos operacionales, se procedió a su respectiva evaluación, para lo cual se consideró una metodología basada en una Matriz de significancia, a fin de determinar el tipo de riesgo que pueda darse, en función de la severidad y probabilidad de ocurrencia del mismo. (William T. Fine, 1.999)

Evaluación de la Severidad del Riesgo:

Bajo: No causa daño significativo al ambiente. Puede ser mitigado y controlado con recursos propios/ No hay daños físicos de persona / Daños materiales insignificantes.

Moderado: Daño al ambiente en el sitio de trabajo. Puede ser mitigado / Lesiones leves al personal / Daños materiales poco significativos.

Alto: Daño severo al ambiente. Puede ser mitigado / Lesiones graves al personal / Daños materiales significativos.

Crítico: Daño irreversible al ambiente en el sitio o fuera de sus límites / Lesiones irreparables.

Evaluación de la Probabilidad del Riesgo:

Improbable: El daño o accidente ocurrirá raras veces

Probable: El daño o accidente ocurrirá en algunas ocasiones

Frecuente: El daño o accidente ocurrirá siempre o casi siempre Determinación de la Significancia de los Riesgos:

Se calculó como el producto de su severidad por la probabilidad de ocurrencia del riesgo identificado.

Los riesgos en situaciones de emergencia cuya significancia sea menor o igual a 4, se constituyen en riesgos tolerables. Los riesgos en situación de emergencia cuya significancia sea igual o mayor que 6, se constituyen en riesgos no tolerables (significativos) para el proyecto.

Tabla de Significancia del riesgo

Probabilidad	Severidad		
	Bajo	Moderado	Alto
Improbable	Riesgo Muy Leve	Riesgo Leve	Riesgo Moderado
Probable	Riesgo Leve	Riesgo Moderado	Riesgo Grave
Frecuente	Riesgo Moderado	Riesgo Grave	Riesgo Muy Grave

(Fuente: William T. Fine, 1.999)

Tabla Jerarquización del riesgo determinado

Riesgo	Acción requerida
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Significativo	No se debe empezar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo mínimo. Las principales medidas de prevención y minimización de riesgos significativos se establecerán en el Plan de Contingencias respectivo.

Tabla Resultados del análisis de riesgo ambiental endógeno

Actividades	Severidad			Probabilidad			Jerarquización
	Bajo	Moderado	Alto	Improbable	Probable	Frecuente	
Derrame de combustibles y químicos							Tolerable
Contaminación del Suelo por combustible y productos químicos							Tolerable
Contaminación del cuerpo hídrico por eventos adversos							Significativo
Accidentes en la persona que opera las maquinarias pesadas.							Tolerable
Incremento de ruido por emisiones, y uso inadecuado de equipos.							Tolerable
Inadecuado tratamiento de Aguas Residuales.							Tolerable
Conato de incendio							Tolerable
Contaminación del Suelo o Agua por gestión inadecuada de Desechos Sólidos, Líquidos.							Tolerable

(Fuente: Grupo Consultor, 2023)

CONCLUSIONES. -

El manejo de los productos combustibles tanto en la construcción y operación serán manejados dentro de lo que establece la Norma Ambiental Vigente, a través de camiones calificados y contenedores bajo cubetos instalados adecuadamente, a fin de evitar derrames, explosiones, y emisiones a la atmosfera de gases que puedan provocar afectación al recurso Agua, Suelo o Aire.

Situaciones de emergencia ocasionadas por derrames y/o liqueos de combustible provenientes de los acoples del tanque fijo de almacenamiento, de los vehículos o de cualquier dispositivo, durante la toma de combustible en la carga o descarga desde el tanquero, podrán ocurrir, pero de manera puntual (en el mismo sitio donde se desarrolla la actividad), sin causar daños al personal que trabaja en la planta industrial; por lo que las afectaciones materiales y al ambiente serán poco significativas.

El mantenimiento preventivo de las instalaciones minimizará la probabilidad de ocurrencia del riesgo descrito, y la capacitación al personal en la aplicación del plan de contingencia para derrames, permitirá una respuesta rápida ante la emergencia.

Respecto de los productos químicos que se utilizan en los procesos de construcción u operación, serán almacenados en una bodega construida de acuerdo con la normativa correspondiente.

En situaciones de emergencia ocasionadas por derrames de químicos, en las bodegas o por una inadecuada manipulación de los productos, la implementación inmediata del plan de contingencia para derrames de productos químicos disminuirá la severidad del riesgo identificado. La capacitación permanente del personal que maneja los productos químicos también reducirá la probabilidad de ocurrencia del riesgo descrito.

Tanto la maquinaria pesada para la etapa de construcción, serán operados por personal calificado, y que cuenta con el Equipo de Protección Personal (EPP) indicado para la actividad que realizan; sin embargo, el uso inadecuado o no uso del mismo, podrá ocasionar accidentes laborales de severidad moderada a alta, acompañado de daños materiales poco significativos a significativos.

La implementación de normas de seguridad y conducta en el trabajo hace que el personal se conciencie en cuidar su integridad física, mediante el adecuado uso del EPP, junto con la responsabilidad del proponente del proyecto, que proporciona los implementos de seguridad requeridos; así como la implementación de un plan de mantenimiento preventivo a equipos y máquinas, que asegure su correcto funcionamiento.

Las aguas residuales provenientes de los procesos industriales serán gestionadas adecuadamente a través de la Planta de Tratamiento instalada en el sitio y que cubrirá todos los procesos que se implementen en el ZIT, estas serán conducidas y tratadas previa su descarga final al cuerpo hídrico Río San Pedro.

En caso de un inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento, las aguas residuales descargadas Incumplirán con los límites máximos permisibles para los parámetros de control establecidos en la normativa ambiental, por lo que se generará un riesgo significativo e inminente de contaminación al cuerpo receptor, sin embargo, las medidas de prevención y mitigación de impactos establecidas en el PMA evitara el evento adverso.

Los procesos y actividades en la planta industrial, en su construcción y operación, generaran desechos domésticos, solidos, comunes no peligrosos además de los desechos peligrosos, por lo que deben contar con un adecuado PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS.

El incumplimiento del mencionado plan puede a mediano plazo, generar focos de contaminación y afectación al entorno natural, en sus componentes físico, biótico y antrópico. Este riesgo ha sido identificado como probable y moderado, y podrá minimizarse con la correcta implementación de las actividades consideradas en el programa de manejo de desechos, y la capacitación continua del personal encargado de su manejo.

En todos los casos expuestos, se contará con medidas y acciones preventivas, de control y mitigación, que permitirán controlar oportunamente cualquier evento contingente que se presente; sin embargo, durante la ejecución del proyecto, se requerirán comprobaciones periódicas para asegurar que se mantenga la eficacia de las medidas mencionadas.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS

8.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

El conocimiento detallado de los procesos y actividades del proyecto, la experiencia del equipo disciplinario que elabora este Estudio, así como del entorno natural donde estos se desarrollaran, ha permitido predecir los posibles impactos significativos que puedan generarse, una vez que se dé inicio con la Construcción y Operación del proyecto ZIT.

Tabla de Procesos y actividades del proyecto.

ETAPA DE CONSTRUCCION		
Área	Actividad	Acción
Construcción Civil	Movimiento de Tierras y desbroce de vegetación herbáceas, pasto.	Generación de Polvo, Ruido y emisiones. Posible afectación al cuerpo hídrico por la generación de Desechos Peligrosos y no Peligrosos.
Construcción de obra Civil de Alcantarillados Sanitario y Fluvial	Instalación de tubería y anexos de Sistema de Alcantarillado Sanitario y Fluvial.	Generación de Ruido, Polvo. Afectación al Suelo por efecto de mala operación de maquinaria. Posibles afectaciones a cuerpos de agua subterránea.
Bodegas Almacén de material de construcción incluidos productos químicos	Recepción de materiales, almacenamiento de insumos Despacho de materiales	Generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos Generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos Contaminación del suelo por derrame de químicos o combustibles.
Taller temporal de mecánica.	Reparación de equipos Mantenimiento preventivo de equipos y máquinas Suelda Almacenamiento de repuestos y herramientas	Generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos Generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos Generación de ruido Riesgo de accidentabilidad Contaminación del suelo con combustible o productos químicos.
Islas para el Manejo de desechos	Separación en la fuente Almacenamiento temporal Disposición final	Generación de olores Presencia de vectores Contaminación del suelo por de inadecuada disposición desechos peligrosos

Escombreras calificadas	Disposición final de material pétreo y de construcción	Generación de ruido por vehículos pesados Generación de desechos sólidos no peligrosos. Generación de Polvo y material particulado por efecto del transporte de pétreos.
Planta de Tratamiento	Instalación de Planta de Tratamiento	Generación de emisiones y ruido Generación de desechos sólidos pétreos Riesgo de accidentabilidad.
Baterías sanitarias	Pozos sépticos	Generación de aguas negras y grises Contaminación del suelo y agua por inadecuada disposición de aguas servidas.
OPERACION Y MANTENIMIENTO		
PTAR	Tratamiento de aguas residuales de los procesos Industriales instalados, previo a su descarga al cuerpo receptor.	Consumo de químicos Generación de desechos sólidos peligrosos (lodos y envases de químicos) Generación de aguas tratadas de descarga Riesgo de accidentabilidad.
PTAR	Tratamiento de aguas Residuales de los procesos Industriales establecidos en el ZIT.	Consumo de electricidad Consumo de químicos Generación de desechos sólidos peligrosos (LODOS DE PTAR) Generación de aguas tratadas
Áreas verdes	Mantenimiento de áreas verdes del ZIT.	Generación de escombros. Generación de Desechos No Peligrosos.
Áreas Industrial	Mantenimiento de áreas industriales del ZIT	Generación de Desechos Peligrosos y No Peligrosos. Envases de productos Químicos. Baterías usadas. Neumáticos usados. Paños y guaipes contaminados.
Generador Eléctrico de emergencia	Generar energía eléctrica de emergencia	Consumo de Diesel Consumo de aceite Generación de emisiones y ruido. Mantenimiento de Generadores.
Oficinas	Servicios administrativos	Consumo de electricidad Generación de desechos sólidos no peligrosos Generación de aguas negras (baterías sanitarias). Generación de luminarias. Generación de Tonners
Baterías sanitarias	Pozos sépticos	Generación de aguas negras y grises Contaminación del suelo y agua por inadecuada disposición de aguas servidas

Tabla de Impactos generados por las actividades del proyecto

Componente ambiental	Elemento ambiental	Impacto ambiental	Detalle del impacto generado
Físico	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	<ul style="list-style-type: none"> • Gases de combustión provenientes de la operación de maquinaria pesada y del generador de emergencia • Gases de la suelta utilizada para arreglos eventuales
		Incremento de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de máquinas y equipos • Falta de mantenimiento de máquinas y equipos • Operación del generador de emergencia.
		Incremento de material particulado (arena)	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo generado por la operación de vehículos pesados. • Movimiento de material pétreo en el sector.
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del agua para los diferentes procesos en las etapas de construcción y operación.
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Río San Pedro.	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado tratamiento de aguas residuales previa la descarga en el cuerpo receptor. • Vertimiento de aguas negras y grises sin tratamiento previo. • Contaminación de Cuerpo hídrico por fugas o derrames de la actividad industrial.
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por situaciones anómalas de operación en el área de construcción de obra civil, almacenamiento de materiales. • Contaminación por inadecuada disposición de desechos peligrosos y No peligrosos. • Posible afectación por mala disposición de material pétreo en áreas no permisadas (Escombreras)
	PAISAJE	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Conducción y vertimiento inadecuado de aguas de descarga tratadas • Conducción y vertimiento inadecuado de aguas servidas. • Afectación al Paisaje circundante por mala construcción de obra civil.
Biótico	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora de ribera y fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de los alrededores al ZIT, perímetros con Desechos sólidos comunes. • Contaminación de Cuerpo hídrico y Pérdida de fauna acuática por descargas. • Contaminación de la vegetación de ribera debido a la mala calidad del agua residualdescargada. • Contaminación por Ruido excesivo, afectando a la avifauna existente en el sector.
Antrópico	SOCIAL	Incremento local de empleo	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de fuentes de empleo y Desarrollo económico local.
		Riesgos de accidentes en el personal	<ul style="list-style-type: none"> • Situaciones o eventos adversos en la etapa de construcción y operación de ZIT. • Falta de mantenimiento de Maquinaria pesada, puede ocasionar accidentes en el personal.
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción del ZIT es posible presentarse conflictos sociales con los habitantes de la zona de influencia del proyecto, por la falta de comunicación y socialización. • Es posible los reclamos de los pobladores por efecto de la construcción de ZIT, por generación de polvo, ruido o descargas involuntarias. •

La interacción existente entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, se presentan en una Matriz de CAUSA-EFECTO, donde se colocan en las columnas las actividades consideradas como potenciales alteradores del medio, y en las filas los factores ambientales o elementos del entorno potencialmente afectables. Cada casillero donde pueda existir una interacción se marcó con una X (una actividad del proyecto producirá un impacto sobre un factor ambiental).

8.2.- VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

La evaluación y calificación de los impactos mediante su valoración cualitativa, nos permitió conocer cuáles serán los más relevantes y significativos a presentarse (bajo situaciones anómalas de operación), de acuerdo con su grado de magnitud e importancia.

Esta valoración se realizó empleando una matriz adaptada de la Matriz original de Leopold (1970), de doble entrada, en la que se colocó por un lado los componentes ambientales susceptibles de ser afectados y, por otro lado, la operación de la empresa industrial identificada como potencial alterador del medio.

Al relacionar las columnas con las filas de la matriz, se procedió a calificar el grado de magnitud e importancia del impacto identificado, tanto a nivel del componente afectado como de la actividad generadora, obtenido mediante la evaluación de los siguientes parámetros o variables:

Carácter genérico del impacto o variación de la calidad ambiental

Se refiere al impacto que será positivo o negativo con respecto al estado preoperacional de la actividad.

Positivo (+): si el componente presenta una mejoría con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.

Negativo (-): si el componente presenta deterioro con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.

Esta variable se considera únicamente para la magnitud del impacto identificado, más no para la importancia.

Duración del impacto (d)

Se refiere a la duración del impacto con relación al tiempo de exposición de la actividad que lo genera.

Permanente: cuando la permanencia del impacto continúa aun cuando haya finalizado la actividad.

Temporal: si se presenta mientras se ejecuta la actividad y finaliza al terminar la misma.

Periódica: si se presenta en forma intermitente mientras dure la actividad que los provoca.

Intensidad del impacto (i)

Es la fuerza con la que el impacto alterará un componente ambiental.

Alta: alteración muy notoria y extensiva, que puede recuperarse a corto o mediano plazo, siempre y cuando exista una intervención oportuna y profunda del hombre, que puede significar costos elevados.

Moderada: alteración notoria, producida por la acción de una actividad determinada, donde el impacto es reducido y puede ser recuperado con una mitigación sencilla y poco costosa.

Baja: impactos que con recuperación natural o con una ligera ayuda por parte del hombre, es posible su recuperación.

Extensión del impacto (e)

Hace referencia a la extensión espacial que el efecto tendrá sobre el componente ambiental.

Regional: la región geográfica del proyecto

Local: aproximadamente tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto.

Puntual: en el sitio en el cual se realizarán las actividades y su área de influencia directa.

Reversibilidad del impacto (r)

Implica la posibilidad, dificultad o imposibilidad de que el componente ambiental afectado retorne a su situación inicial, y la capacidad que tiene el ambiente para retornar a una situación de equilibrio dinámico similar a la inicial.

Irreversible: si el elemento ambiental afectado no puede ser recuperado.

Recuperable: señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana, a largo plazo (> 5 años).

Reversible: si el elemento ambiental afectado puede volver a un estado similar a la inicial en forma natural (0 – 1 año).

Probabilidad del impacto (p)

Expresa el nivel de probabilidad que provoca la ocurrencia del impacto, para el ambiente y sus componentes.

Alto: expresa un riesgo alto del impacto, frente al componente ambiental.

Medio: expresa un riesgo intermedio del impacto sobre el componente ambiental.

Bajo: expresa un riesgo bajo del impacto sobre el componente ambiental.

Tabla 3. Valores asignados a las variables de calificación de impactos

Variable	Caracter	Valor asignado
Para la Magnitud (M)		
Intensidad (i)	Alta	3
	Moderada	2
	Baja	1
Extensión (e)	Regional	3
	Local	2
	Puntual	1
Duración (d)	Permanente	3
	Temporal	2
	Periódica	1
Para la Importancia (I)		
Reversibilidad (r)	Irreversible	3
	Recuperable	2
	Reversible	1
Probabilidad (p)	Alto	3
	Medio	2
	Bajo	1

La magnitud y la importancia son parámetros que se han calculado, sobre la base de los valores de escala dados a las variables señaladas anteriormente.

Cálculo de la Magnitud de los impactos (M)

La magnitud en términos numéricos es la valoración del efecto de la acción, basado en la sumatoria acumulada de los valores obtenidos para las variables intensidad, extensión y duración.

Para el cálculo de la magnitud, se asumen los siguientes valores de peso:

Peso del criterio de Intensidad	=	0,40
Peso del criterio de Extensión	=	0,40
Peso del criterio de Duración	=	0,20

La fórmula para calcular la magnitud para cada una de las interacciones ambientales encontradas en la evaluación es la siguiente:

$$M = (ix0, 40) + (ex0, 40) + (dx0, 20)$$

Un impacto que se califique con magnitud 3 denotará una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona, mientras que los valores de magnitud de 1 a 1.6 corresponderán a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

Cálculo de la Importancia de los impactos (I)

La importancia está dada en función de las características del impacto, razón por la cual su valor puede deducirse de la sumatoria acumulada de la extensión, reversibilidad y probabilidad.

Para el cálculo de la importancia, se asumen los siguientes valores de peso:

Peso del criterio de Extensión	=	0,40
Peso del criterio de Reversibilidad	=	0,35
Peso del criterio de Probabilidad	=	0,25

La fórmula para calcular la importancia para cada una de las interacciones ambientales encontradas en la evaluación es la siguiente:

$$I = (ex0, 40) + (rx0, 35) + (px0, 25)$$

Se puede entonces deducir que el valor de la Importancia de un impacto podrá fluctuar entre un máximo de 3 y un mínimo de 1; donde se considerará a un impacto que ha recibido la calificación de 3 como de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto, y los valores de Importancia que sean similares a 1 indicarán poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se procedió a asignar un equivalente al valor calculado del impacto, tanto para la magnitud como para la importancia, así:

Tabla 4. Calificación de la Magnitud e Importancia de los impactos

Escala valores estimados	Valoración del impacto (Magnitud e Importancia)
1.0 – 1.6	Bajo
1.7 – 2.3	Medio
2.4 - 3.0	Alto

Cálculo de la Severidad de los impactos (S)

La severidad se define como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental. El valor se obtiene de multiplicar la magnitud por la importancia.

El resultado se lo compara con la escala de valores asignado para el efecto, la misma que servirá para jerarquizar los impactos.

Tabla 5. Calificación de la Severidad de los impactos

Escala valores estimados	Severidad del impacto
1,0-2,0	Despreciable
2,1-3,6	Poco significativo
3,7-5,3	Significativo
5,4-9,0	Altamente significativo

En virtud de la metodología empleada, un impacto ambiental podrá alcanzar una magnitud de impacto máxima de 9 y mínima de 1. Estos valores denotarán impactos de elevada incidencia en el medio, sean de carácter positivo o negativo cuando tengan valores de 9; y si están entre 1 y 2 serán impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno. Una vez obtenida la valoración de severidad, se procederá a calificarlo como compatible, moderado, severo y crítico, en escalas de calificación de 1 a 9 respectivamente.

Cálculo de la Jerarquización de los impactos (J)

El dictamen total y parcial de los impactos ambientales y sociales que van a ser producto de las acciones del proyecto, parten de la interpretación de los resultados en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA), el mismo que permite realizar la jerarquización de los impactos de acuerdo con las categorías detalladas a continuación:

Impacto Crítico. Aquel en el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales iniciales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

El rango está comprendido entre $5,68 < VIA < 7,23$.

Impacto Severo. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas y, a pesar de las medidas, la recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.

El rango va de $4,12 < VIA < 5,67$.

Impacto Moderado. Aquel cuya recuperación precisa de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. El rango está comprendido entre: $2,56 < VIA < 4,11$.

Impacto Compatible. Aquel cuya recuperación es inmediata, pues casi no precisa de prácticas protectoras, correctoras o mitigantes. Está en el siguiente rango: $1,00 < VIA < 2,55$.

El cálculo del VIA se da de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$VIA = rwr \times pwp \times MwM$$

Donde:

r	=	reversibilidad	
p	=	probabilidad	
M	=	Magnitud	
wr	=	peso del criterio de reversibilidad	= 0.6
wp	=	peso del criterio de probabilidad	= 0.2
wM	=	peso del criterio de magnitud	= 0.2

8.3.- MATRICES DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ZIT.

MATRIZ DE INTERACCIONES CAUSA-EFECTO

ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT											
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN					
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACENAMIENTO	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas												
		Incremento de ruido												
		Incremento de material particulado (arena)												
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea												
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro												
	SUELO	Contaminación del suelo superficial												
PAISAJE	Modificación del paisaje													
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro												
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo												
		Riesgos de accidentes en el personal												
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia												
		34 interacciones -												
		12 interacciones +												



MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS.

ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT											
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN					
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS
VARIABLE			INTENSIDAD I											
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
		Incremento de ruido	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
		Incremento de material particulado (arena)	3	1	1	1	3	1	1	2	2	1	1	1
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	3	2	1	3	2	1	3	2	2	1	1	1
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1
PAISAJE	Modificación del paisaje	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo												
		Riesgos de accidentes en el personal	3	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	3	2	1	1	3	1	3	1	1	1	2	1



ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT											
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN					
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS
VARIABLE			EXTENCION E											
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Incremento de ruido	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Incremento de material particulado (arena)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PAISAJE	Modificación del paisaje	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo												
		Riesgos de accidentes en el personal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	



ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT												
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN						
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS	
VARIABLE			DURACION												
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	2	2	2	3	2	2	3	3	3		3	1	
		Incremento de ruido	2	2	2	2	2	2	3	3	3		2		
		Incremento de material particulado (arena)	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	3	1	
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Río San Pedro	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
PAISAJE	Modificación del paisaje	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Río San Pedro	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo													
		Riesgos de accidentes en el personal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	



ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT											
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN					
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS
VARIABLE			REVERCIBILIDAD											
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1
		Incremento de ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Incremento de material particulado (arena)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	PAISAJE	Modificación del paisaje	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo												
		Riesgos de accidentes en el personal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1



ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT												
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN						
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS	
VARIABLE			PROBABILIDAD												
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	
		Incremento de ruido	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Incremento de material particulado (arena)	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	3	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	1	
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
PAISAJE	Modificación del paisaje	3	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1		
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	2	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo													
		Riesgos de accidentes en el personal	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	3	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	



VARIABLE	SIMBOLO	CARACTER	VALOR
Intensidad	i	Alta	3
		Moderada	2
		Baja	1
Extensión	e	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	d	Permanente	3
		Temporal	2
		Periódica	1
Reversibilidad	r	Irreversible	3
		Recuperable	2
		Reversible	1
Probabilidad	p	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1

MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS



ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT												
			CONSTRUCCION						ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN						
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACENAMIENTO	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS	
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	2				2						2		
		Incremento de ruido	1,2											1,2	
		Incremento de material particulado (arena)	1,8					1,8						1,8	
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1,4									1,4			
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	1,6				1,6	1,6		2,5				1	
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	1				1	1				1			
PAISAJE	Modificación del paisaje	2					2								
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	1,6				1,6		1,6	1,6					
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo													
		Riesgos de accidentes en el personal	1,2				1,2		1,2	1,2	1,2				
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2				1,2		1,2	1,2					

$$M = (ix0,40) + (ex0,40) + (dx0,20)$$

1,0 - 1,69 = Bajo

1,70 - 2,39 = Medio

2,40 - 3,0 = Alto Impacto

Impacto Positivo

ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT												
			CONSTRUCCION					ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN							
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACENAMIENTO	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PIAR	MANTENIMIENTO VERDES AREAS	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL AREA	ORGINAS	GENERADOR EMERGENCIA ELECTRICO	BATERIAS SANITARIAS	
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	2				2						2		
		Incremento de ruido	1,2											1,2	
		Incremento de material particulado (arena)	1,8					1,8						1,8	
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1,4									1,4			
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	1,6			1,6	1,6		2,5					1	
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	1			1	1				1				
	PAISAJE	Modificación del paisaje	2					2							
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	1,6				1,6		1,6	1,6					
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo													
		Riesgos de accidentes en el personal	1,2				1,2		1,2	1,2	1,2				
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2				1,2		1,2	1,2					

M = (ix0,40)+(ex0,40)+(dx0,20) 1,0 - 1,69 = Bajo 1,70 - 2,39 = Medio 2,40 - 3,0 = Alto
Impacto positivo

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS



ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT											
			CONSTRUCCION					ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN						
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO AREAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	1,5				1,5						1,5	
		Incremento de ruido	1,2											1,2
		Incremento de material particulado (arena)	1,8				1,8							1,8
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1,2									1,2		
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Río San Pedro	2,5			2,5	2,5		2,5					1
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	1			1	1				1			
	PAISAJE	Modificación del paisaje	2				2							
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Río San Pedro	1,6				1		1,2	1				
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo												
		Riesgos de accidentes en el personal	1,2				1,2		1,2	1,2	1,2			
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2				1,2		2	1,2				

$$I = (ex0,40) + (rx0,35) + (gx0,25)$$

1,0 - 1,69 = Bajo

1,70 - 2,39 = Medio

2,40 - 3,0 = Alto

Impacto positivo



MATRIZ DE SEVERIDAD DE IMPACTOS.

ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT												
			CONSTRUCCION					ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN							
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO O AREAS VERDES	MANTENIMIENTO O AREA INDUSTRIAL	ORIGINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS	
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	3				3						3		
		Incremento de ruido	1,4										1,4		
		Incremento de material particulado (arena)	3,24				3,2							3,24	
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	1,68								1,68				
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Río San Pedro	4			4	4		6,25					1	
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	1			1	1				1				
PAISAJE	Modificación del paisaje	4				4									
CO BIOTI	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Río San Pedro	2,56				1,6		1,92	2,56					
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo													
		Riesgos de accidentes en el personal	1,44				1,4		1,44	1,44	1,44				
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	4				1,4		2,4	1,4					

Escala valores estimados	Severidad del impacto
1,0-2,0	Despreciable
2,1-3,6	Poco significativo
3,7-5,3	Significativo
5,4-9,0	Altamente significativo



MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

ASPECTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO ZIT											
			CONSTRUCCION					ACTIVIDADES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN						
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCION CIVIL	BODEGAS ALMACEN	TALLER TEMPORAL	GESTION DESECHOS	ESCOMBRERAS	BATERIAS SANITARIAS	FUNCIONAMIENTO DE PTAR	MANTENIMIENTO A REAS VERDES	MANTENIMIENTO AREA INDUSTRIAL	OFICINAS	GENERADOR ELECTRICO EMERGENCIA	BATERIAS SANITARIAS
FISICO	AIRE	Incremento de emisiones gaseosas	1,3				1,3						1,3	
		Incremento de ruido	1,5										1,3	
		Incremento de material particulado (arena)	2,5				2,5						1,3	
	AGUA	Disminución del caudal del agua subterránea	2								1,3			
		Alteración de la calidad del agua de Cuerpo Hídrico Rio San Pedro	2,5			2	2		2,5				1,3	
	SUELO	Contaminación del suelo superficial	2			2	1,5				1,3			
	PAISAJE	Modificación del paisaje	2				2							
BIOTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora y fauna en la ribera Rio San Pedro	1,3				1,3		1,3	1,3				
ANTROPICO	SOCIAL	Incremento local de empleo												
		Riesgos de accidentes en el personal	1,5				1,5		1,5	1,5	1,5			
		Conflictividad con habitantes de la zona de influencia	2				2		2	2				

$$VIA = r^{wr} \times p^{wp} \times M^{wm}$$

Impacto positivo

1,00 < VIA < 2,55 **impacto compatible**

2,56 < VIA < 4,11 **impacto moderado**

4,12 < VIA < 5,67 **impacto severo**

5,68 < VIA < 7,23 **impacto crítico**

8.4.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS MATRICES DE EVALUACION

Se identificaron 46 interacciones causa-efecto, de las cuales 12 (26 %) son de impacto positivo y están relacionadas con la contratación de mano de obra local, y 34 (74 %) son de impacto negativo relacionados con los elementos ambientales aire, agua, suelo, flora y fauna, comunidad y economía, y aspectos laborales.

La severidad de un impacto se define como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental; y su calificación se basó en el análisis de condiciones normales de operación, con situaciones de emergencia producto de las cuales se podrá ocasionar el impacto a los diferentes componentes ambientales.

Se definieron 34 interacciones de las cuales 18 posibles impactos negativos despreciables, 7 negativos poco significativos, y 6 negativos significativos y 1 negativo altamente significativo relacionado con la contaminación del agua del Rio San Pedro debido a la descarga de aguas residuales mal tratadas antes de su descarga, que pudiere presentarse.

En cuanto a la jerarquización de los impactos, obtenida en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA) y en condiciones normales de operación, se han estimado únicamente impactos compatibles, es decir 34. La implementación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas, contenidas en el PMA, permitirá que las operaciones de la planta industrial se realicen en condiciones aceptables de cuidado ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional.

IMPACTOS POSITIVOS.

Las interacciones positivas están relacionadas con la generación de empleo local, considerando las plazas de trabajo para mano de obra no calificada, lo cual contribuye al bienestar del personal contratado y sus familias, al contar con un empleo seguro mientras opere la empresa; todo esto, generando una mejora en la calidad de vida de estos habitantes. Corresponden a 12

IMPACTOS NEGATIVOS

IMPACTOS AL AIRE

Incremento de emisiones y partículas a la atmosfera.

En la etapa de construcción, la generación de polvo y emisiones por parte de vehículos podrían afectar al entorno del predio del ZIT, para lo cual se tomarán medidas de mitigación de impactos que puedan alterar el aire ambiente.

En condiciones normales de operación del generador de emergencia, la cantidad de emisiones gaseosas se mantendrán dentro de los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental ecuatoriana; sin embargo, ante situaciones anómalas, estos niveles podrán exceder dichos límites ocasionando un incremento de emisiones gaseosas al aire.

Este impacto ha sido calificado con una magnitud media, importancia baja, poco significativo, y compatible con el entorno, puesto que, en caso de ocurrir, la implementación de acciones correctivas permitirá una recuperación inmediata, que no necesitará prácticas protectoras o mitigantes a mediano o largo plazo.

INCREMENTO DE RUIDO

En la etapa de la construcción del ZIT, el ruido se incrementará en función de las acciones de maquinaria, pesada que se encargara de movimiento de tierras, las cuales serán temporales y a su vez mitigadas bajo medidas preventivas descritas en el PMA.

En la etapa de Operación todas las actividades que se realizaran en la Planta Industrial están asociadas al funcionamiento de maquinaria, equipos, y procesos industriales por lo que, durante el tiempo de trabajo diario, se dará un incremento de ruido, el mismo que cesará cuando se concluya la jornada de trabajo.

El sector donde se encuentra la planta industrial se encuentra a 100 metros de la vía principal afectada por la circulación de automotores en alto grado de tráfico diario, sin embargo, está alejada de núcleos poblados, por lo que se descarta molestias a los moradores del lugar.

El personal dispondrá de equipo de protección auditiva, proporcionada de acuerdo con el área de trabajo y la actividad que realiza.

Este impacto ha sido calificado con una magnitud e importancia bajas, despreciable y compatible con el entorno.

IMPACTOS AL SUELO.

La etapa de Construcción podría afectar al recurso Suelo, bajo condiciones anómalas de operación de maquinaria pesada, mantenimiento de vehículos, mala gestión de Desechos No Peligrosos y Peligrosos, debido a la fragilidad del mismo.

Durante actividades de Operación y mantenimiento de máquinas, instalaciones y equipos en cada una de las áreas de disposición de desechos peligrosos, o manejo de combustibles y/o químicos, pueden ocurrir derrame y/o liqueo sobre el piso, de Diesel, aceites, grasas, químicos, o desechos peligrosos.

El Suelo de las instalaciones de la planta estarán cubiertos con pavimento en su mayor parte, por lo que se minimiza el riesgo de contaminación directa del suelo.

De suceder un derrame, liqueo o algún factor que pueda afectar al suelo se procederán a activar el plan de contingencia correspondiente, atendiendo inmediatamente la emergencia.

Este impacto ha sido calificado con una magnitud e importancia bajas, despreciable y compatible con el entorno.

IMPACTOS AL AGUA.

Dentro de la etapa de Construcción es probable que se dé afectaciones al recurso Agua, específicamente en el Rio San Pedro, donde se descargara el agua previo tratamiento, sin embargo, en esta fase los posibles impactos se darían por parte de los procesos de movimiento de tierras, arrojado de sólidos comunes y operación de la maquinaria pesada, provocando efectos contaminantes al cuerpo de agua, para lo cual se han incluido medidas preventivas descritas en el PMA.

Dentro del proceso Operativo de ZIT, se generarán aguas residuales, negras y grises por parte de las bases operativas instaladas dentro del complejo industrial, las cuales contendrán diversos compuestos contaminantes, las mismas que serán conducidas a una planta de tratamiento PTAR, previa su descarga, mitigando de esta manera el riesgo de afectación al recurso agua.

En el Capítulo de Línea Base se presenta los resultados de los análisis de laboratorio acreditado que ejecuto el monitoreo correspondiente a la Línea Base del Sitio en el cual se describe el estado actual del Cuerpo de agua sin operación de ZIT, indicando los siguientes resultados que podrá ver en **Anexo 9: Muestreo de Agua ZIT**, cumpliendo con los límites máximos permisibles que exige la Norma Vigente, nacional y local ante varios parámetros considerados para la actividad.

Esto hace que, el impacto identificado sea de magnitud alta, importancia media, y altamente significativo.

IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA.

Este impacto está relacionado especialmente en la etapa de construcción del predio donde se cambiará el paisaje, por ende, existirá un ligero cambio de hábitat, considerando que la fauna presente en el sector es mínima, entre especies animales como aves y pequeños mamíferos detectados en los alrededores, al igual que en la ribera del río San Pedro, para lo cual se ha establecido medidas que eviten un alto grado su afectación.

El Cuerpo de agua Río San Pedro se halla afectado por efecto de varias actividades antrópicas a lo largo de su curso desde décadas atrás, recibe las aguas servidas de algunos barrios del sector debido a que carecen de sistema de alcantarillado, las aguas de descarga de las otras industrias textiles del lugar, el agua de escorrentía de los terrenos aledaños cubiertos con pastizales y cultivos, y de otros aportes contaminantes como del paso continuo del ganado vacuno del sector, entre otros.

Estos condicionantes han hecho que la fauna nativa se vea considerablemente afectada, mientras que la flora de ribera está constituida por pastizales y cultivos, con pérdida significativa de flora nativa.

La Fauna Acuática del río es casi inexistente, al no evidenciar especímenes en el cuerpo de Agua.

IMPACTO AL COMPONENTE HUMANO

CONFLICTIVIDAD

La planta Industrial del ZIT, entrara a formar parte de un grupo de instalaciones de índole industrial, como, por ejemplo, el textil, avícola, agropecuaria, ganadera, entre otras, colindantes entre sí, terrenos que fueron adquiridos y se asentaron en el cantón.

Los centros poblados más próximos se encuentran alejados a unos 2 a 3 Kilómetros aproximadamente, de la planta, por lo que, no se pueden descartar posibles conflictos con sus moradores.

Probablemente podrían presentarse conflictos tanto en la fase de construcción y operación, sin embargo, serán manejados adecuadamente, a fin de evitar un conflicto social que podría escalar de incidencia puntual a local.

RIESGOS DE ACCIDENTES

El riesgo de accidentes en el personal que trabajaría en la Planta Industrial en la etapa de construcción es latente por efecto de la maquinaria pesada a ser utilizada y el movimiento de tierras en alto grado, sin embargo; sin embargo, se podrá minimizar los riesgos actuando bajo el principio de prevención y cumplimiento de un Plan de Contingencias acertado, así mismo del control del cumplimiento de las medidas de seguridad personal y laboral, relacionadas con cada puesto de trabajo y actividad a ejecutar.

En situaciones anómalas, puede presentarse un accidente laboral que, de acuerdo con su magnitud, será atendido en las instalaciones de la planta industrial, y de requerirlo se transportará al paciente al centro de salud de la ciudad. Este impacto será de magnitud e importancia bajas, despreciable y compatible con el entorno.

CONCLUSIONES

- ✓ Se identificaron 46 interacciones causa-efecto, de las cuales 12 (26 %) son de impacto positivo, y 34 (74 %) son de impacto negativo.
- ✓ Las interacciones positivas están relacionadas con la generación de empleo, considerando las plazas de trabajo para mano de obra Calificada y no calificada, lo cual contribuye al bienestar del personal contratado y sus familias.
- ✓ Se definieron 20 posibles impactos negativos despreciables, 9 negativos poco significativos, y 1 negativo altamente significativo relacionado con la contaminación del agua del Rio San Pedro, debido a la descarga de aguas residuales No o erróneamente tratadas previa su descarga.
- ✓ En cuanto a la jerarquización de los impactos, obtenida en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA) y en condiciones normales de operación, se han estimado únicamente impactos compatibles.
- ✓ Por lo antes expuesto, desde el análisis ambiental de los efectos e impactos ambientales, se justifica la operación del Complejo Industrial, considerando que los posibles efectos contaminantes a presentarse serán controlados y minimizados a

través de la aplicación estricta de las medidas y acciones que constan en cada uno de los Programas del Plan de Manejo Ambiental.

- ✓ El impacto total del proyecto sobre el área de estudio, de acuerdo con la metodología presentada, será poco significativo y compatible con el entorno.
- ✓ Finalmente, de la evaluación de impactos, nos lleva a la identificación de los componentes ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante todas las actividades del proyecto, especialmente con el recurso Agua, por lo que el PMA será diseñado para proteger evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al ambiente humano.
- ✓ Los Impactos definidos como moderados o irrelevantes, una vez identificados serán sujetos de evaluación in situ a fin de establecer medidas preventivas y posiblemente correctivas, en el caso de que sean detectadas fuera de tiempo, sin embargo, por su naturaleza, de fácil detección, serán sujetas de inmediata acción y resueltas bajo medidas establecidas en el PMA.
- ✓ Las Posibles soluciones estarán en función del tiempo de respuesta, recurso afectado, medidas puntual, y acción efectiva, a fin de remediar de manera definitiva el posible impacto.

CAPITULO IX

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

9.1.- GENERALIDADES

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un documento que establece en detalle y en orden cronológico, las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, 2013).

El cumplimiento de las medidas propuestas en el presente PMA, será responsabilidad única y exclusiva del promotor del proyecto, quien deberá velar por que sus trabajadores, se encuentren capacitados para cumplir y hacer cumplir las disposiciones aquí estipuladas.

El proponente del proyecto será responsable de:

- Proveer los recursos necesarios para la implementación del PMA.
- Asignar técnicos responsables para la ejecución de los programas del PMA, debidamente capacitados.
- Motivar la participación de todos sus trabajadores, en la ejecución del PMA.
- Evaluar la eficiencia y efectividad de la implementación de los programas del PMA, con la finalidad de tomar decisiones para modificar y/o incrementar programas, actividades, procedimientos, en caso de que sean necesarios.

El PMA que se expone a continuación, contiene los siguientes programas ambientales:

- ✚ ***Plan de prevención y mitigación de impactos.***
- ✚ ***Plan de contingencias.***
- ✚ ***Plan de Capacitación.***
- ✚ ***Plan de Manejo de Desechos.***
- ✚ ***Plan de Relaciones Comunitarias.***
- ✚ ***Plan de Rehabilitación de áreas afectadas.***
- ✚ ***Plan de Rescate Vida Silvestre (Si es aplicable.)***
- ✚ ***Plan de abandono y entrega del área***
- ✚ ***Plan de monitoreo y seguimiento.***

En cada uno de los programas establecidos en el PMA, se indicará:

- ✓ Objetivo del programa
- ✓ Descripción de las medidas
- ✓ Indicadores de verificación
- ✓ Medios de verificación
- ✓ Responsable de la ejecución de las medidas
- ✓ Frecuencia de ejecución de las medidas
- ✓ Costo estimado de implementación de las medidas

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVOS: Establecer actividades que prevengan y minimicen los impactos negativos generados al medio ambiente por las actividades de las fases de construcción del Proyecto ZIT
LUGAR DE APLICACIÓN: PROYECTO ZIT.
RESPONSABLE: Técnico Ambiental. PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIEDRA

PAR-01

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Mantenimiento de maquinaria	Contaminación del suelo	001.- Establecer un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria que se utilizará en la construcción de Proyecto ZIT, por medio de registros para evitar el derrame de aceites y lubricantes y la generación de ruidos molestos por mal estado de la maquinaria.	(N.º de medidas ejecutadas/N.º de medidas programadas) *1 00	Cronograma de mantenimientos	Trimestral
Inspecciones mensuales	Contaminación del suelo	002.- Realizar inspecciones mensuales en el área de almacenamiento de combustible, almacenamiento de desechos (reciclables, peligrosos y no peligrosos), de la maquinaria. Llevar un registro de esta actividad donde se indique el área, el estado, observaciones y firma de responsabilidad.	(N.º de inspecciones ejecutadas/N.º de inspecciones programadas) *100	Registro de inspecciones	Mensual
Derrame de sustancias químicas y materiales peligrosos	Contaminación del suelo	003.- En caso de presentarse un derrame de producto químico, combustible y/o accidente se deberá: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar la voz de alarma. ✓ Identificar el origen del problema. ✓ Organizar el equipo de contención. ✓ Usar de equipos de protección personal y colectiva. ✓ Aislar el área. ✓ Evaluar los daños y las pérdidas. 	(Medida ejecutada/ medida planificada) *100	Informe de evaluación de daños y pérdidas	Trimestral
Almacenamiento de productos químicos y combustible	Contaminación del suelo	004.- Mantener el control de todas las hojas de seguridad de los productos que se empleen y las fichas técnicas de los equipos. Mantener los productos químicos identificados y dentro de un cubeto impermeable.	(N.º de MSDS/ N.º total de productos químicos) *100	Hojas de seguridad MSDS	Mensual
Emissiones de material	Contaminación al	005.- Mantener control del transporte de materiales de construcción deberán recubrirse con lona u otro material similar como protección ante la acción del viento.	(N.º de volquetas adecuadas/ N.º de volquetas	Registro de fotográfico	Mensual

particulado, polvo, emisiones de Ruido.	Aire/Ruido		totales) *100		
		006.- Mantener húmedo el suelo del predio para evitar la generación de polvo, a través de tanqueros móviles.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Mensual
		007.- Implementación de señalética para uso de protección auditiva en puntos estratégicos del ZIT.	Señalética implementada/Señal ética planificada *100	Registros Fotográficos	Trimestral
Paisaje natural	Alteración del paisaje natural	008.- Se mantendrá una cerca viva en los límites de las áreas operativas que colinden con terrenos vecinos. Las especies por utilizar serán las mismas existentes como: Eucaliptos, y otros	(N.º de especies mantenidas/ Superficie) *100	Registro fotográfico Observación directa	Diario.
	Impacto visual	09.- Los escombros que llegarán a generarse del proceso de construcción serán transportados en volqueta cubierta de lona hacia una escombrera autorizada por el GAD cantonal, se mantendrá un registro de entrega.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico y registro de entrega	Mensual.
		10.- Durante el montaje de equipamiento, se evitará la descarga o la acumulación de materiales de construcción en zonas donde obstruya el paso, especialmente en la vía de acceso principal.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico Observación directa	Trimestral
Derrame de combustible o sustancias contaminantes	Contaminación del suelo	11.- Se evitará derrames de cualquier tipo a fin de no afectar al suelo; de darse el caso de evento con materiales peligrosos: combustibles, aceites, u otros, se mantendrá un kit antiderrame y se aplicará los procedimientos internos.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico Observación directa	Trimestral
Almacenamiento de herramientas y materiales		12.- Se dispondrá de una bodega adecuada de almacenamiento de herramientas/ construcción, señalizado. Para evitar el contacto directo con otras.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico Observación directa	Trimestral

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Emissiones a la atmósfera	Contaminación al aire, suelo	13.- Realizar el mantenimiento preventivo Anual de los equipos y maquinarias empleadas, Generadores de Electricidad emergentes, en la etapa de operación del ZIT. Llevar un registro de esta actividad.	(N.º de mantenimientos ejecutados/ N.º de mantenimientos planificados) *100	Registro de mantenimiento	Anual
Derrame de productos químicos/material peligroso.		14.- La bodega para el almacenamiento de los productos químicos deben contar con las características establecidas con en la NTE INEN 2 0 1 3: 2266 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Anual
		15.- La bodega debe contar con un kit anti derrames e incendios integrales, para limpiar goteos o derrames accidentales. Las hojas de datos de seguridad de los productos almacenados deberán estar junto a cada producto almacenado.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico/ MSDS	Anual
Almacenamiento de combustible		16.- Los tanques de almacenamiento de combustible deben tener un cubeto de contención que tenga el 110% de capacidad. El tanque debe estar cubierto y señalizado de acuerdo con sus características.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Anual
		17.- Controlar y supervisar el uso de EPP en las actividades de mantenimiento y limpieza del ZIT, a fin de reducir los riesgos durante y después de las labores de operación.	(N.º mantenimientos ejecutados/ N.º mantenimiento programado) *100	Registro de mantenimiento	Anual
		18.- Se verificará la movilización de los vehículos durante el transporte de los desechos o material peligroso, según el caso Llevar un registro de control.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro de control	Anual
	Contaminación del aire	19.- Se realizará mantenimiento periódico de los vehículos que se usen para el mantenimiento y limpieza de ZIT, a través de registros periódicos trimestrales.	(N.º mantenimientos ejecutados/ N.º mantenimiento programado) *100	Registro de mantenimiento	Trimestral

Mantenimiento de Áreas de almacenamiento de desechos	Contaminación del suelo	20.- Mantenimiento y limpieza mensual de todas las áreas del ZIT, así como también de las cunetas perimetrales que sean construidas.	(N.º mantenimientos ejecutados/ N.º mantenimiento programado) *100	Registro mantenimiento limpieza de y	Mensual
		21.- Mantenimiento de PTAR, será realizada bajo directrices técnicas y personal calificado, bajo restricciones de fabricante.	(N.º mantenimientos ejecutados/ N.º mantenimiento programado) *100	Registro mantenimiento limpieza de y	Anual
Mantenimiento de Áreas del ZIT.	Contaminación del suelo	22.- Inspeccionar las áreas operacionales del ZIT, a fin de verificar el estado de conservación, deterioro y proceder a su mantenimiento.	(N.º inspecciones ejecutadas/N.º de inspecciones programadas) *100	Registro fotográfico	Semanal
		23.- Realizar el mantenimiento de áreas verdes especialmente a las zonas de Barreras naturales en el perímetro de la Base.	(N.º mantenimientos ejecutados/ N.º mantenimiento programado) *100	Registro fotográfico	Semestral
Riesgo laboral	Contaminación acústica	24.- Utilizar de equipos de protección personal en las áreas de mayor generación de ruido. Llevar un registro de entrega.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro de entrega	Diario
Paisaje Natural	Alteración del paisaje	25.- Se mantendrán las barreras naturales en el perímetro del ZIT, a fin de mantener el aspecto de paisaje natural.	(Área establecida/área registrada) *100	Registros fotográficos, y de mantenimiento de áreas verdes.	Semestral.
Operación	Operación	26.- Notificar a la Autoridad Ambiental Competente la fecha de inicio y fin de la fase de construcción, así mismo la fecha de inicio de la fase de operación.	Notificación planificada/Notificación realizada*100	Oficio de Notificación.	Cuando Aplique.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS

OBJETIVOS: Reducir la generación de los desechos e implementar una clasificación y almacenamiento diferenciado de los desechos peligrosos, especiales, no peligrosos y comunes; así también una adecuada disposición final y cumplir con lo establecido en la legislación ambiental.
LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT.
RESPONSABLE: Técnico Ambiental PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIEDRA.

PMD-01

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	01.- Se implementará zona de almacenamiento temporal de desechos sólidos, provisto de cubierta y piso impermeabilizado.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico.	Trimestral
		02.- Se dispondrá de contenedores rotulados para almacenamiento temporal de desechos sólidos generados en la operación, en base a lo establecido en la NTE INEN 2841:2014-03.	(N.º de contenedores rotulados/ N.º total de contenedores) *100	Registro fotográfico.	Trimestral
		03.- Los desechos comunes generados en ZIT serán gestionados a través de entidad Competente GAD MEJIA, desde sitios adecuados para la recolección. Además, se llevará un registro de control de los desechos generados en esta fase, deberá contener como mínimo fecha, tipo de desecho, cantidad, firma de responsabilidad.	(Cantidad de desechos generados/Cantidad de desechos entregados) *100	Registro fotográfico. Registro de Control	Trimestral
Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	04.- Los desechos peligrosos generados en ZIT, serán gestionados con un Gestor Calificado que cuenten con su respectiva Licencia Ambiental, lo que permitirá solicitar los Manifiestos únicos de entrega, transporte y recepción de desechos peligrosos y el Certificado de destrucción.	(Cantidad de desechos generados/Cantidad de desechos entregados a gestor) *100	Certificado de destrucción de desechos/ Manifiesto Único.	Trimestral

Generación de desechos peligrosos	Contaminación del agua, suelo.	05.- Los desechos de aguas negras y grises provenientes de los sanitarios de la vivienda que será usada como campamento, serán gestionados a través de Pozo Séptico.	(Cantidad de desechos generados/Cantidad de desechos entregados a gestor) *100	Registros Fotográficos Mantenimiento.	Trimestral
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS					
Almacenamiento de desechos	Contaminación del suelo	06.- Adecuar un sitio de almacenamiento temporal de desechos, independiente para (reciclables, no peligrosos, peligrosos y especiales), el cual contará con piso impermeabilizado, techado, señalizado, etiquetado, alejado de otras áreas.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico.	Diario
		07.- El área de almacenamiento debe contar con sistemas para la prevención y respuesta contra incendios y posibles derrames, verificables permanentemente.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico.	Diario
		08.- Se implementará una política de 3R: reciclaje, re uso y reducción de los volúmenes de desechos. Solo en caso de no ser viable, serán dispuestos o eliminados a través de gestores ambientales calificados. Se registrará la cantidad, el nombre del gestor y la firma de responsabilidad.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro de entrega al gestor ambiental	Trimestral
		09.- Los contenedores del área de almacenamiento temporal deberán dar cumplimiento a lo establecido en la NTE INEN 2841: 2014 – 03.	(N.º de contenedores rotulados/ N.º de contenedores totales) *100	Registro fotográfico.	Diario
Generación de desechos No Peligrosos	Contaminación del suelo	10.- Llevar Registros/bitácoras periódicas de la generación de los desechos no peligrosos, peligrosos, y reciclables donde constará: características, origen, volumen, destino, gestor y firma de responsabilidad.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Bitácora de desechos	Diario

		11.- En la Generación de lodos de la planta de Tratamiento PTAR, serán almacenados adecuadamente para su transporte y gestión a través de un Gestor Calificado, mismos que no podrán almacenarse por un plazo máximo de 1 año, su almacenamiento estará supeditado a Cubetos impermeabilizados, contenidos en Tanques metálicos cerrados, bajo cubierta, rotulados, contará con los medios de limpieza en caso de liqueos, no mantendrá contacto directo con el medio.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro físico	Anual
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS					
Disposición de las aguas grises y negras					
Generación de aguas grises y negras	Contaminación de agua subterránea	12.- Las aguas negras y grises generadas en el ZIT, por parte de los predios industriales serán direccionados a la PTAR para su respectivo Tratamiento y posterior descarga, en cumplimiento de límites máximos permisibles, de acuerdo a la Normativa Vigente.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registros de control	Trimestral
		13.- Las aguas de procesos industriales provenientes de las instalaciones asentadas en el ZIT, serán gestionadas de manera individual acorde a lo que establece la Norma Ambiental Vigente y a través de Gestores calificados por el MAATE. Estas No serán gestionadas por la PTAR.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registros de control	Trimestral
Generación de Aguas Industriales	Contaminación de agua	14.- Los desechos generados de la PTAR, los Lodos, deberán someterse a un análisis CRETIB, a fin de determinar la factibilidad para ser entregados a un gestor calificado, para su disposición final.	(Análisis aplicado a/ Análisis planificada) *100	Resultados de Laboratorio	Anual

<p>Descargas líquidas</p>	<p>Contaminación del agua</p>	<p>15.- En la gestión de Desechos Líquidos Peligrosos. Aguas negras y grises, - serán evacuadas previo al tratamiento aplicado por la PTAR. Aguas residuales, industriales. - No se realizará ninguna actividad de descarga hacia cuerpos hídricos. Aguas Fluviales. - serán recolectadas en trampas de Grasa de manera independiente de la PTAR. Todo desecho peligroso será gestionado a través de Gestores Calificados por el MAATE. Dando cumplimiento siempre a lo establecido en Norma Ambiental Vigente y aplicable.</p>	<p>(Registros de ingreso a PTAR/ Registros generados) *100</p>	<p>Registros documentales.</p>	<p>Anual</p>
---------------------------	-------------------------------	--	--	--------------------------------	--------------

PLAN DE CAPACITACIÓN					
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y EDUCACION AMBIENTAL					
OBJETIVOS: Establecer medidas para instruir y concientizar al personal en temas referente al cuidado y conservación del medioambiente, seguridad y salud, ambiente. LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT. RESPONSABLE: Técnico Ambiental de PROMOTORA INDUSTRIAL CENTRO SIERRA.					PCC-01
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Capacitación y formación del personal	Riesgo de accidentes / incidentes y salud ocupacional/	01.- Se capacitará al personal responsable de la construcción del proyecto al inicio de la obra en temas de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de equipos de protección personal. ✓ Condiciones seguras de trabajo (construcción). ✓ Higiene y seguridad industrial. ✓ Uso de extintores. ✓ Primeros Auxilios. ✓ Manejo de desechos sólidos. Se llevará un registro de asistencia y fotográfico de las capacitaciones dictadas al personal responsable de la construcción del proyecto.	(N.º de capacitaciones ejecutadas/N.º de capacitaciones planificadas) *100	Registro de asistencia	Anual

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Capacitación y formación	Riesgo de accidentes/ incidentes y salud ocupacional/ Contaminación del suelo	<p>02.- Realizar una programación anual para capacitar e inducir al personal del ZIT en temas relacionados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Manejo Ambiental. ✓ Manuales de procedimientos de la empresa en cada uno de procesos. ✓ Recolección, transporte y disposición de desechos (personal transportista). ✓ Plan de contingencias y emergencias. ✓ Uso de equipos de protección personal. ✓ Primeros auxilios. ✓ Gestión ambiental (manejo de desechos, legislación ambiental, entre otros). ✓ Especificaciones técnicas para el mantenimiento de cunetas perimetrales y API, sumideros y otros. <p>Se llevará un registro de asistencia y fotográfico de Capacitaciones a personal</p>	(N.º de capacitaciones ejecutadas/N.º de capacitaciones planificadas) *100	Registro de asistencia	Anual
		<p>03.- Colocar y mantener actualizada una cartelera informativa sobre gestión ambiental en un lugar visible.</p>	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Diario
PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL.					
Paisaje rural	Alteración del paisaje	<p>04.- Realizar mingas conjuntas a fin de apoyar en las mejoras que se puedan hacer a instalaciones comunitarias (escuela, parques, canchas deportivas, casa comunal etc.) como medida de pertenencia y para mejorar la calidad de vida de pobladores.</p>	(N.º de mingas ejecutadas/N.º de mingas programadas) *100	Registro fotográfico	Anual

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVOS: Establecer un programa que permita mantener una relación equilibrada y respetuosa con la comunidad y trabajadores a finde mantener una comunicación clara, efectiva y transparente. LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT. RESPONSABLE: Técnico Ambiental de PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA.					PRC-01
FASE DE CONSTRUCCIÓN/ FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
PROGRAMA DE MANO DE OBRA LOCAL					
Comunicación con Población de Área de Influencia	Generación de empleo	01.- Se realizará la contratación de mano de obra local en la fase de construcción y operación del proyecto. Calificada de ser pertinente y No Calificada de preferencia.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro de contratación a mano de obra local	Cuando aplique
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN					
Comunicación con Población de Área de Influencia	Denuncias por posibles afectaciones	02.- Toda denuncia será atendida de manera presencial verificada a través de actas, acuerdos y diálogos, donde se adopten medidas y acciones que permitan dar solución a los pedidos, de ser ambiental, económica y socialmente viables.	(N.º de denuncias atendidas/ N.º total de denuncias) *100	Informe de las denuncias	Cuando aplique
Comunicación con actores sociales	Conflicto social	03.- Mantener relación de BUENA VECINDAD entre con las AID mediante la participación conjunta en temas: educativas, sociales, culturales, deportivas, solidarias mutuas.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Informe de actividades realizadas con moradores y autoridades del AID.	Permanente
		04.- Se realizarán encuestas de percepción de perturbación por ruido, especialmente en la fase de construcción, con un alcance dentro del Área de Influencia Directa.	(Medida aplicada/Medida planificada) *100	Encuesta aplicada	Anual
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN					

Conflictos Comunidad Trabajadores-Empresa.	Conflicto social-Ambiental	05.- En el caso de provocar daños o afectaciones en la salud humana, un bien o ambientales a causa de las etapas de construcción y operaciones del ZIT, se establecerán acuerdos y compromisos entre las partes a fin de aplicar procesos adecuados de Compensación establecidos en la Ley Vigente, donde participará la Autoridad Competente.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Informe de acuerdos comunitarios	Cuando aplique
Componente Social	Conflicto social-Ambiental	06.- Una vez ejecutado y aprobado, el Proceso de Participación ciudadana y bajo disposición de la Autoridad Ambiental, se deberá incluir las medidas que sean técnica, y económicamente viables.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Disposición de Autoridad.	Cuando aplique
Componente Social	Áreas de deforestaciones existentes	07.- En coordinación con la población del AID, se planificarán programas de re vegetación en sitios que amerite ejecutar la siembra de especies nativas del sector.	Plan ejecutado/Plan planificado x 100	Programa ejecutado, informe de ejecución	Anual.

PLAN DE CONTINGENCIAS

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

OBJETIVOS: Establecer medidas para instruir y concientizar al personal en temas referente al cuidado y conservación del medioambiente, seguridad y salud. Establecer medidas que garanticen la seguridad y salud del personal.

LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT.

RESPONSABLE: Técnico Ambiental PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA.

PDC -01

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Contaminación Suelo, agua.	Riesgo de Eventos adversos, derrames.	01.- Dotar al personal de la obra de construcción los equipos de protección personal EPP, y mantener Registros de Entrega-Recepción.	(N.º de personal con EPP/N.º total del personal) *100	Registro de entrega de EPP	Trimestral
		02.- Mantener señalización en sitios visibles con información de seguridad, peligro, advertencia y obligación, de acuerdo con los establecido en la NTE INEN ISO 3468- 1:2013. Delimitar las áreas de trabajo con cintas de señalización.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Trimestral
		03.- Mantener las fichas técnicas y registros actualizados de los equipos y Maquinarias empleadas en la obra.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registros de mantenimiento	Trimestral
		04.- Realizar un simulacro de evacuación al inicio de la obra con relación a qué hacer en caso de emergencia (fenómeno natural, incendios, entre otros).	(N.º de Simulacro ejecutados/N.º de simulacros programados) *100	Informe del simulacro	Trimestral
		05.- Disponer de una cartelera temporal y colocar el mapa de evacuación y de riesgos; y los números telefónicos de las instituciones como: ECU 911, Cruz Roja, Policía y Bomberos, MAATE etc..	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Cartelera informativa/ Registro fotográfico	Trimestral

		06.- Se contará con un botiquín de primeros auxilios con los implementos básicos para dar asistencia médica inmediata.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico,	Trimestral
		07.- Se contará con un KIT de emergencias a fin de contrarrestar posibles derrames de combustibles o afines.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Trimestral
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Afectación al Suelo, Agua, Aire	Eventos adversos, derrames.	08.- Realizar simulacros Anualmente con el personal del ZIT encaminado a responder frente a emergencia de tipo natural y antrópico (incendios, derrames de productos químicos, conflicto social etc.).	(N.º de Simulacro ejecutados/N.º de simulacros programados) *100	Informe del simulacro/	Anual
		09.- Se implementará de KIT antiderrames en áreas de: Almacenamiento de combustible, Bodega de químicos, Piscinas de almacenamiento de Lodos, compuesto de: materiales adsorbentes, herramientas mecánicas.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico,	Anual
		10.- Se mantendrá control de acceso a personas ajenas al ZIT, respecto de las áreas de carga y descarga, sitios de estacionamiento, bodega de Químicos, combustible, a fin de evitar accidentes, sabotajes, atentados.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registros de ingreso	Diario
Cumplimiento	Notificación autoridad ambiental	11.- Deberá mantener las áreas de combustible, debidamente adecuadas con sus respectivos cubetos de contención, a fin de evitar fugas y/o derrames directos al Suelo.	No. Medida aplicada/ No. medida planificada *100	Registro Fotográfico	Diario
		12.- Notificar a la Autoridad Ambiental Competente sobre la ocurrencia de actos de emergencia, dentro de un plazo no mayor a las 24 horas, según establece la Norma Vigente.	(Notificación aplicada/ Notificación planificada) *100	Notificación	Cuando amerite

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

OBJETIVOS: Determinar medidas y acciones encaminadas a verificar el cumplimiento de la Norma Ambiental respecto de: Emisiones de ruido y gases, Generación de polvo, Gestión de Desechos Peligrosos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT

RESPONSABLE: Técnico Ambiental de **PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIERRA**

PSS -01

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS
Generación de desechos sólidos	Contaminación al suelo	01.- Se realizará un Control periódico durante la ejecución de las obras a fin de verificar que todas las actividades establecidas en el PMA sean ejecutadas correctamente, dentro de cada Fase del proyecto.	(N.º de Monitoreo ejecutado/ N.º de Monitoreo programado) *100	Registro fotográfico	Trimestral
Generación de Ruido	Contaminación acústica	02.- El Monitoreo de ruido en el ZIT, en función de las actividades de la fase de construcción del parque industrial de acuerdo con lo establecido en Anexo 5, Tabla 1, del Acuerdo Ministerial No. 097-A; con el cual se realizará el análisis comparativo, en concordancia con el Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo o documento emitido por la Autoridad Competente. Fase de Construcción. – El monitoreo será ejecutado con una frecuencia semestral, ante un laboratorio acreditado al SAE, tanto para Rangos como para Parámetros. Los puntos georreferenciados estarán en concordancia con las actividades a ejecutarse, considerando la maquinaria a ser utilizada, determinando el punto de Ingreso al ZIT., definido en la Línea Base del estudio presente. P1: Ingreso a Predio. X: 772733; Y: 9952719. Metodología en base a la determinación de Ruido Ambiental, establecido en la NTE INEN-ISO 1996-	(N.º de Monitoreo ejecutado/ N.º de Monitoreo programado) *100	Informes/reportes de monitoreo Cadenas de custodia Protocolos de muestreo Certificados de calificación de laboratorio acreditado ante el SAE. Registro fotográfico. Certificado de uso y compatibilidad de suelo, para la comparación de la normativa para el monitoreo de ruido.	Semestral

		1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01, adicional a lo que establece en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y el Acuerdo Ministerial 097-A, en su ANEXO 5, Tabla 1., para fines comparativos, en concordancia con el Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo o documento emitido por la Autoridad Competente.			
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Calidad de Aire (emisiones a la atmósfera y ruido)					
	Contaminación acústica	<p>03.- Monitoreo de ruido en el ZIT, en función de las áreas industriales asentadas en el parque industrial de acuerdo con lo establecido en Anexo 5, Tabla 1 del Acuerdo Ministerial No. 097-A; Este monitoreo será ejecutado con una frecuencia semestral, ante laboratorio acreditado al SAE, tanto para Rangos como para Parámetros.</p> <p>Fase de Operación. - Considerando la actividad del Generador de Electricidad a ser instalado en el ZIT, el mismo que estará ubicado en la parte Nor-occidental del Predio.</p> <p>Punto de Monitoreo: X: 772686; Y:9952857.</p> <p>Ver Anexo 11.1.- Punto de Monitoreo de Ruido</p> <p>Metodología en base a la determinación de Ruido Ambiental, establecido en la NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01, adicional a lo que establece en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y el Acuerdo Ministerial 097-A, en su ANEXO 5, Tabla 1., para fines comparativos, en concordancia con el Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo o documento emitido por la Autoridad Competente.</p>	(N.º de Monitoreo ejecutado/ N.º de Monitoreo programado) *100	<p>Informes/reportes de monitoreo</p> <p>Cadenas de custodia Protocolos de muestreo</p> <p>Certificados de calificación de laboratorio acreditado ante el SAE.</p> <p>Registro fotográfico.</p> <p>Certificado de uso y compatibilidad de suelo, para la comparación de la normativa para el monitoreo de ruido</p>	Semestral

Calidad de Agua y Efluentes

<p align="center">Generación de aguas grises y negras</p>	<p align="center">Contaminación del agua</p>	<p>04.- Se realizará el Monitoreo de las descargas líquidas provenientes de la PTAR, provenientes de la actividad generadas en el ZIT, previo a la descarga al ambiente.</p> <p>Punto de descarga ZIT. P001: X: 773464; Y: 9952710.</p> <p>Las tomas de muestras se realizarán aplicando metodología, protocolos, parámetros y criterios establecidos en la Norma Ambiental Vigente, y comparados con los monitoreos realizados en la Línea Base del presente EIA en concordancia con Tabla 9. LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE, Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A de Nov del 2015.</p> <p>Los parámetros a ser analizados serán Físicos: Caudal, Temperatura, Ph, Solidos suspendidos totales, Turbidez, Calor, Olor, Químicos: DQO, DBO, Aceites y Grasas, Cloro residual, Tensoactivos, Compuestos Fenólicos. Microbiológicos: Coliformes fecales.</p> <p>De obtenerse resultados que indiquen que los parámetros se encuentran sobre el límite máximo permisible, se aplicarán las medidas urgentes, correctivas a fin de evitar afectación al recurso Agua.</p>	<p align="center">(N.º de Monitoreo ejecutado/ N.º de Monitoreo programado) *100</p>	<p>Informe de resultados, Cadenas de custodia, Protocolos de muestreo, Certificados de acreditación, Registro Fotográfico</p>	<p align="center">Semestral</p>
---	--	--	--	---	---------------------------------

Tratamiento de Aguas Residuales	Contaminación de Agua	<p>05.- Las aguas Negras y Grises resultantes de las actividades del Complejo ZIT, serán direccionadas y tratadas en la PTAR a ser instalada, para su tratamiento, previo a su descarga hacia el Rio San Pedro.</p> <p>Las Aguas resultantes de los procesos de tipo industrial, No serán direccionadas hacia la PTAR, estas serán de responsabilidad directa de cada instalación asentada en el ZIT, las mismas que deberán ser gestionadas a través de un gestor calificado por la autoridad ambiental competente, evitando realizar descargas al cuerpo de agua, según corresponda, acogiéndose siempre a lo más factible, viable, y más favorable para el ambiental, apegados a la Norma Ambiental Vigente y Aplicable.</p>	(N.º de Registros ejecutado/ N.º de Registros programado) *100	Reportes/Registros entrega, Manifiestos Únicos.	Anual
		<p>06.- El funcionamiento de la PTAR, deberá ser sujeta de mantenimientos y controles de manera Anual, bajo personal calificado, a fin de que se mantenga su operación optima y eficiente.</p>	(N.º de Mantenimientos ejecutado/ N.º de Mantenimientos programado) *100	Certificados de inspección técnica.	Anual
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL					
Generación de desechos sólidos/ Emisiones a la atmósfera (material particulado) / Ruido	Contaminación del suelo/ Contaminación del aire/ Contaminación del agua	<p>07.- Se realizarán controles periódicos internos a fin de verificar el cumplimiento del PMA. El mismo será evaluado, y será parte del Reporte que será entregado a la autoridad ambiental competente, según lo dicta la Norma.</p>	(N.º de reuniones ejecutadas/N.º de reuniones programadas) *100	Informe de cumplimiento/ presentado/ Registro fotográfico	Anual

Cumplimiento de Norma	Cumplimiento de Norma	<p>08.- Se ejecutarán las Auditorías Ambientales de Cumplimiento en base de lo que establece la Norma Ambiental Vigente, el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente del 2020, Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al 1er año de otorgamiento de la Licencia Ambiental. • En lo posterior cada 3 años. 	(N.º de auditorías ejecutadas/N.º de auditorías programadas) *100	Informe de Auditoría Presentado	Anual.
Cumplimiento de Norma	Cumplimiento de Norma	<p>09.- La Zona donde se desenvuelve el proyecto está considerada como Industrial, en base a la documentación emitida por el GAD Municipal de cantón Mejía, las Zona Industriales están determinadas por vía de Ordenanza. En nuestro caso hemos sido ratificados en sucesivos instrumentos, por tal motivo se adjuntará el Documento Vigente, Permiso de uso y compatibilidad de suelo, o su equivalente, a fin de poder comparar con la normativa correspondiente en relación a los monitoreos de ruido.</p>	(N.º de documentación remitida/N.º de documentos planificados) *100	Documento afín a Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo.	Anual.

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PROGRAMA CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

OBJETIVOS: Establecer las medidas y procedimientos necesarias para realizar el cierre y abandono del ZIT, se lo realizará de una manera adecuada y minimizando los impactos que se podrían generar por en la etapa de cierre.

LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT.

RESPONSABLE: Técnico Ambiental PROMOTORA CENTROSIERRA

PCA -01

FASE DE CIERRE Y ABANDONO

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Entorno de referencia socio-cultural	Alteración del Paisaje	01.- En caso de que el ZIT decida cerrar sus instalaciones deberá presentar a la Autoridad ambiental el Plan de Cierre y Abandono al igual que el cronograma, para su aprobación cierre y abandono del predio, con previa anticipación.	No aplica	Oficio/ notificación cronograma de actividades cierre	Cuando Aplique
		02.- Realizar el desmontaje de infraestructura, física y el desalojo de escombros.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico	Cuando Aplique
		03.- En caso de contaminación o afectación al ambiente por el cierre de operaciones, se recuperará el área (aplicar medidas del plan de rehabilitación de áreas).	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro de inicio de Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	Cuando Aplique
		04.- Se realizará un Informe de Cierre y Abandono del ZIT, a través de la Ejecución de Auditoría Ambiental de Cierre ante el Autoridad Competente.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Oficio de ingreso de la Auditoría de Cierre y Abandono, informe de Auditoría Ambiental.	Cuando Aplique

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN

OBJETIVOS: Establecer las medidas y estrategias a aplicarse para rehabilitar las áreas afectadas en caso de ser necesarias, de manera que éstas queden en las mismas condiciones o mejores que las iniciales.

LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT.

RESPONSABLE: Técnico Ambiental PROMOTORA INDUSTRIAL CENTROSIEDRA

PRA -01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS
FASE DE CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Generación de desechos peligrosos, emisiones a la atmósfera	Contaminación del aire	01.- En caso de existir contaminación al medio ambiente aire, tanto en la fase de construcción como operación, producto de la actividad propia del proyecto se tomarán las medidas necesarias de rehabilitación del área afectada.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Registro fotográfico/Informe de Rehabilitación de áreas afectadas.	Cuando Aplique.
Recursos hídricos	Contaminación del agua	02.- En caso de que algún cuerpo de Agua interno o externo sea afectado y verificada la responsabilidad de ZIT, estos serán remediados, recuperados y restaurados en función de las Normas Ambientales Vigentes a fin de que no resulten contaminados luego de la vida útil del proyecto.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Informe de restauración del cuerpo hídrico	Cuando Aplique.
Recursos Naturales	Contaminación del Suelo	03.- En caso de que, por la actividad dentro de la vida útil del proyecto se genere un Pasivo Ambiental, identificado y determinado por la Autoridad Ambiental, dentro de las instalaciones de ZIT, la empresa será la responsable de su Limpieza, y rehabilitación del sitio, bajo los lineamientos y directrices dados por la Autoridad Ambiental competente.	(Medida aplicada/ Medida planificada) *100	Informe de Restauración de Suelo	Cuando Aplique.

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE					
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / OPERACION					
PROGRAMA DE RESCATE					
OBJETIVOS: Establecer las medidas y estrategias a aplicarse para el rescate de individuos animales silvestres en las áreas internas y externas del centro de operaciones con que cuenta la empresa LUGAR DE APLICACIÓN: Proyecto ZIT. RESPONSABLE: Técnico Ambiental PROMOTORA CENTROSIERRA.					PRA -01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS
FASE DE CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Generación de Ruido	Afectación a la Fauna silvestre del sector.	01.- En caso de que algún espécimen animal de vida silvestre visite o invada los predios de ZIT, se tomaran medidas y acciones en primer lugar de informar a la autoridad competente,	Medida Aplicada/Medida ejecutada*100	Registros de rescate y actas de entrega	Cuando Aplique.

Contabilización de Actividades del Plan de Manejo Ambiental.

Descripción del PMA	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de Cierre Abandono	No. de actividades
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	12	14		26
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.	5	10		15
PLAN DE CAPACITACIÓN	1	3		4
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	1	6		7
PLAN DE CONTINGENCIAS	7	5		12
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	2	7		9
PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.	4	4
PLAN DE REHABILITACIÓN	..	3		3
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE	..	1		1
TOTAL, DE ACTIVIDADES DEL PMA	28	49	4	81

CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS													
FASE DE CONSTRUCCIÓN													
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
001.- Establecer un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria que se utilizará en la construcción de Proyecto ZIT, por medio de registros para evitar el derrame de aceites y lubricantes y la generación de ruidos molestos por mal estado de la maquinaria													500
002.- Realizar inspecciones mensuales en el área de almacenamiento de combustible, almacenamiento de desechos (reciclables, peligrosos y no peligrosos), de la maquinaria. Llevar un registro de esta actividad donde se indique el área, el estado, observaciones y firma de responsabilidad.													50,00
003.- En caso de presentarse un derrame de producto químico, combustible y/o accidente se deberá: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar la voz de alarma. ✓ Identificar el origen del problema. ✓ Organizar el equipo de contención. ✓ Usar de equipos de protección personal y colectiva. ✓ Aislar el área. ✓ Evaluar los daños y las pérdidas. 													50,00
004.- Mantener el control de todas las hojas de seguridad de los productos que se empleen y las fichas técnicas de los equipos. Mantener los productos químicos identificados y dentro de un cubeto impermeable.													50,00
005.- Mantener control del transporte de materiales de construcción deberán recubrirse con lona u otro material similar como protección ante la acción del viento.													100
006.- Mantener húmedo el suelo del predio para evitar la generación de polvo, a través de tanqueros móviles.													100
007.- Implementación de señalética para uso de protección auditiva en puntos estratégicos del ZIT.													200

008.- Se mantendrá una cerca viva en los límites de las áreas operativas que colinden con terrenos vecinos. Las especies por utilizar serán las mismas existentes como: Eucaliptos, y otros												200
09.- Los escombros que llegarán a generarse del proceso de construcción serán transportados en volqueta cubierta de lona hacia una escombrera autorizada por el GAD cantonal, se mantendrá un registro de entrega.												300
10.- Durante el montaje de equipamiento, se evitará la descarga o la acumulación de materiales de construcción en zonas donde obstruya el paso, especialmente en la vía de acceso principal.												50,00
11.- Se evitará derrames de cualquier tipo a fin de no afectar al suelo, de darse el caso de evento con materiales peligrosos: combustibles, aceites, u otros, se mantendrá un kit antiderrame y se aplicará los procedimientos internos.												50,00
12.- Se dispondrá de una bodega adecuada de almacenamiento de herramientas/ construcción, señalizado. Para evitar el contacto directo con otras.												100.
FASE DE OPERACION												
13.- Realizar el mantenimiento preventivo Anual de los equipos y maquinarias empleadas, Generadores de electricidad emergentes, en la etapa de operación del ZIT. Llevar un registro de esta actividad.												1000
14.- La bodega para el almacenamiento de los productos químicos deben contar con las características establecidas con en la NTE INEN 2 0 1 3: 2266 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.												100
15.- La bodega debe contar con un kit antiderrames e incendios integrales, para limpiar goteos o derrames accidentales. Las hojas de datos de seguridad de los productos almacenados deberán estar junto a cada producto almacenado.												200
16.- Los tanques de almacenamiento de combustible deben tener un cubeto de contención que tenga el 110% de capacidad. El tanque debe estar cubierto y señalizado de acuerdo con sus características.												500,00
17.- Controlar y supervisar el uso de EPP en las actividades de mantenimiento y limpieza del ZIT, a fin de reducir los riesgos durante y después de las labores de operación.												300

18.- Se verificará la movilización de los vehículos durante el transporte de los desechos o material peligroso, según el caso Llevar un registro de control.													50,00
19.- Se realizará mantenimiento periódico de los vehículos que se usen para el mantenimiento y limpieza de ZIT, a través de registros periódicos trimestrales.													500
20.- Mantenimiento y limpieza mensual de todas las áreas del ZIT, así como también de las cunetas perimetrales que sean construidas.													500
21.- Mantenimiento de PTAR, será realizada bajo directrices técnicas y personal calificado, bajo restricciones de fabricante.													3000
22.- Inspeccionar las áreas operacionales del ZIT, a fin de verificar el estado de conservación, deterioro y proceder a su mantenimiento.													50,00
23.- Realizar el mantenimiento de áreas verdes especialmente a las zonas de Barreras naturales en el perímetro de la Base.													200
24.- Utilizar de equipos de protección personal en las áreas de mayor generación de ruido. Llevar un registro de entrega.													50,00
25.- Se mantendrán las barreras naturales en el perímetro del ZIT, a fin de mantener el aspecto de paisaje natural.													200
26.- Notificar a la Autoridad Ambiental Competente la fecha de inicio y fin de la fase de construcción, así mismo la fecha de inicio de la fase de operación.	Cuando Aplique											50,00	
VALOR TOTAL												8450,00	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS												
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS												
01.- Se implementará zona de almacenamiento temporal de desechos sólidos, provisto de cubierta y piso impermeabilizado.												100.00
02.- Se dispondrá de contenedores rotulados para almacenamiento temporal de desechos sólidos generados en la operación, en base a lo establecido en la NTE INEN 2841:2014-03.												100.00
03.- Los desechos comunes generados en ZIT serán gestionados a través de entidad Competente GAD MEJIA, desde sitios adecuados para la recolección. Además, se llevará un registro de control de los desechos generados en esta fase, deberá contener como mínimo fecha, tipo de desecho, cantidad, firma de responsabilidad.												100,00
04.- Los desechos peligrosos generados en ZIT, serán gestionados con un Gestor Calificado que cuenten con su respectiva Licencia Ambiental, lo que permitirá solicitar los "Manifiestos únicos de entrega, transporte y recepción de desechos peligrosos" y el Certificado de destrucción.												100.00
05.- Los desechos de aguas negras y grises provenientes de los sanitarios de la vivienda que será usada como campamento, serán gestionados a través de Pozo Séptico.												100,00
FASE DE OPERACION												
06.- Adecuar un sitio de almacenamiento temporal de desechos, independiente para (reciclables, no peligrosos, peligrosos y especiales), el cual contará con piso impermeabilizado, techado, señalizado, etiquetado, alejado de otras áreas.												50,00
07.- El área de almacenamiento debe contar con sistemas para la prevención y respuesta contra incendios y posibles derrames, verificables permanentemente.												50,00
08.- Se implementará una política de 3R: reciclaje, re uso y reducción de los volúmenes de desechos. Solo en caso de no ser viable, serán dispuestos o eliminados a través de gestores ambientales calificados. Se registrará la cantidad, el nombre del gestor y la firma de responsabilidad.												50,00
09.- Los contenedores del área de almacenamiento temporal deberán dar cumplimiento a lo establecido en la NTE INEN 2841: 2014 – 03.												50,00

10.- Llevar Registros/bitácoras periódicas de la generación de los desechos no peligrosos, peligrosos, y reciclables donde constará: características, origen, volumen, destino, gestor y firma de responsabilidad.													50,00
11.- En la Generación de lodos de la planta de Tratamiento PTAR, serán almacenados adecuadamente para su transporte y gestión a través de un Gestor Calificado, mismos que no podrán almacenarse por un plazo máximo de 1 año, su almacenamiento estará supeditado a Cubetos impermeabilizados, contenidos en Tanques metálicos cerrados, bajo cubierta, rotulados, contará con los medios de limpieza en caso de liqueos, no mantendrá contacto directo con el medio.													100,00
12.- Las aguas negras y grises generadas en el ZIT, por parte de los predios industriales serán direccionados a la PTAR para su respectivo Tratamiento y posterior descarga, en cumplimiento de límites máximos permisibles, de acuerdo con la Normativa Vigente.													50,00
13.- Las aguas de procesos industriales provenientes de las instalaciones asentadas en el ZIT, serán gestionadas de manera individual acorde a lo que establece la Norma Ambiental Vigente y a través de Gestores calificados por el MAATE. Estas No serán gestionadas por la PTAR.													50,00
14.- Los desechos generados de la PTAR, los Lodos, deberán someterse a un análisis CRETIB, a fin de determinar la factibilidad para ser entregados a un gestor calificado, para su disposición final													500,00
15.- En la gestión de Desechos Líquidos Peligrosos. Aguas negras y grises , - serán evacuadas previo al tratamiento aplicado por la PTAR. Aguas residuales, industriales . - No se realizará ninguna actividad de descarga hacia cuerpos hídricos. Aguas Fluviales . - serán recolectadas en trampas de Grasa de manera independiente de la PTAR. Todo desecho peligroso será gestionado a través de Gestores Calificados por el MAATE. Dando cumplimiento siempre a lo establecido en Norma Ambiental Vigente y aplicable.													200,00
TOTAL													1650.00

PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN													
FASE DE CONSTRUCCIÓN													
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
<p>01.- Se capacitará al personal responsable de la construcción del proyecto al inicio de la obra en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de equipos de protección personal. ✓ Condiciones seguras de trabajo (construcción). ✓ Higiene y seguridad industrial. ✓ Uso de extintores. ✓ Primeros Auxilios. ✓ Manejo de desechos sólidos. <p>Se llevará un registro de asistencia y fotográfico de las capacitaciones dictadas al personal responsable de la construcción del proyecto.</p>													300,00
FASE DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO													
<p>02.- Realizar una programación anual para capacitar e inducir al personal del ZIT en temas relacionados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Manejo Ambiental. ✓ Manuales de procedimientos de la empresa en cada uno de procesos. ✓ Recolección, transporte y disposición de desechos (personal transportista). ✓ Plan de contingencias y emergencias. ✓ Uso de equipos de protección personal. ✓ Primeros auxilios. ✓ Gestión ambiental (manejo de desechos, legislación ambiental, entre otros). ✓ Especificaciones técnicas para el mantenimiento de cunetas perimetrales y API, sumideros y otros. <p>Se llevará un registro de asistencia y fotográfico de Capacitaciones a p e r s o n a l.</p>													300,00

03.- Colocar y mantener actualizada una cartelera informativa sobre gestión ambiental en un lugar visible.														50,00
04.- Realizar mingas conjuntas a fin de apoyar en las mejoras que se puedan hacer a instalaciones comunitarias (escuela, parques, canchas deportivas, casa comunal etc.) como medida de pertenencia y para Mejorar la calidad de vida de pobladores.														100,00
TOTAL													750,00	

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS													
FASE DE CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN-MANTENIMIENTO													
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
01.- Se realizará la contratación de mano de obra local en la fase de construcción y operación del proyecto. Calificada de ser pertinente y No Calificada de preferencia.	Cuando Aplique												50,00
02.- Toda denuncia será atendida de manera presencial verificada a través de actas, acuerdos y diálogos, donde se adopten medidas y acciones que permitan dar solución a los pedidos, de ser ambiental, económica y socialmente viables.	Cuando Aplique												50,00
03.- Mantener relación de BUENA VECINDAD entre con las AID mediante la participación conjunta en temas: educativas, sociales, culturales, deportivas, solidarias mutuas.													50,00
04.- Se realizarán encuestas de percepción de perturbación por ruido, especialmente en la fase de construcción, con un alcance dentro del Área de Influencia Directa.													50,00
05.- En el caso de provocar daños o afectaciones en la salud humana, un bien ambientales, a causa de las etapas de construcción y operaciones del ZIT, se establecerán acuerdos y compromisos entre las partes a fin de aplicar procesos adecuados de Compensación establecidos en la Ley Vigente, donde participará la Autoridad Competente.	Cuando Aplique												50,00
06.- Una vez ejecutado y aprobado, el Proceso de Participación Ciudadana y bajo disposición de la Autoridad Ambiental, se deberá incluir las medidas que sean técnica, y económicamente viables.	Cuando Aplique												50,00
07.- En coordinación con la población del AID, se planificarán programas de re vegetación en sitios que amerite ejecutar la siembra de especies nativas del sector.													300,00
TOTAL													600,00

PLAN DE CONTINGENCIAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
01.- Dotar al personal de la obra de construcción los equipos de protección personal EPP, y mantener registros de Entrega-Recepción.													500,00
02.- Mantener señalización en sitios visibles con información de seguridad, peligro, advertencia y obligación, de acuerdo con los establecido en la NTE INEN ISO 3468- 1:2013. Delimitar las áreas de trabajo con cintas de señalización.													300,00
03.- Mantener las fichas técnicas y registros actualizados de los equipos y maquinarias empleadas en la obra.													50,00
04.- Realizar un simulacro de evacuación al inicio de la obra en relación con qué hacer en caso de emergencia (fenómeno natural, incendios, entre otros).													50,00
05.- Disponer de una cartelera temporal y colocar el mapa de evacuación y de riesgos; y los números telefónicos de las instituciones como: ECU 911, Cruz Roja, Policía y Bomberos, MAATE.													100,00
06.- Se contará con un botiquín de primeros auxilios con los implementos básicos para dar asistencia médica inmediata.													50,00
07.- Se contará con un KIT de emergencias a fin de contrarrestar posibles derrames de combustibles o afines.													200,00

FASE DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO													
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
08.- Realizar simulacros Anualmente con el personal del ZIT encaminado a responder frente a emergencia de tipo natural y antrópico (incendios, derrames de productos químicos, conflicto social etc.).													200,00
09.- Se implementará de KIT antiderrames en áreas de: Almacenamiento de combustible, Bodega de químicos, Piscinas de almacenamiento de Lodos, compuesto de: materiales adsorbentes, herramientas mecánicas.													200,00
10.- Se mantendrá control de acceso a personas ajenas al ZIT, respecto de las áreas de carga y descarga, sitios de estacionamiento, bodega de Químicos, combustible, a fin de evitar accidentes, sabotajes, atentados.													50,00
11.- Deberá mantener las áreas de combustible, debidamente adecuadas con sus respectivos cubetos de contención, a fin de evitar fugas y/o derrames directos al Suelo.													50,00
12.- Notificar a la Autoridad Ambiental Competente sobre la ocurrencia de actos de emergencia, dentro de un plazo no mayor a las 24 horas, según establece la Norma Vigente.	Cuando Aplique												20,00
TOTAL													1770,00

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUP UESTO
<p>01.- Se realizará un Control periódico durante la ejecución de las obras a fin de verificar que todas las actividades establecidas en el PMA sean ejecutadas correctamente, dentro de cada Fase del proyecto.</p>													50.00
<p>02.- Monitoreo de ruido en el ZIT, en función de las actividades de la fase de construcción del parque industrial de acuerdo con lo establecido en Anexo 5, Tabla 1, del Acuerdo Ministerial No. 097-A; con el cual se realizará el análisis comparativo, en concordancia con el Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo o documento emitido por la Autoridad Competente.</p> <p>Fase de Construcción. – El monitoreo será ejecutado con una frecuencia semestral, ante un laboratorio acreditado al SAE, tanto para Rangos como para Parámetros.</p> <p>Los puntos georreferenciados estarán en concordancia con las actividades a ejecutarse, considerando la maquinaria a ser utilizada, determinando el punto de Ingreso al ZIT., definido en la Línea Base del estudio presente.</p> <p>P1: Ingreso a Predio. X: 772733; Y: 9952719.</p>													300

FASE DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO

<p>03.- Monitoreo de ruido en el ZIT, en función de las áreas industriales asentadas en el parque industrial de acuerdo con lo establecido en Anexo 5 del Acuerdo Ministerial No. 097-A; Este monitoreo será ejecutado con una frecuencia semestral, ante laboratorio acreditado al SAE, tanto para Rangos como para Parámetros.</p> <p>Fase de Operación. - Considerando la actividad del Generador de Electricidad a ser instalado en el ZIT, el mismo que estará ubicado en la parte Nor- occidental del Predio. Punto de Monitoreo: X: 772686; Y:9952857. Ver Anexo 11.1.- Punto de Monitoreo de Ruido Metodología en base a la determinación de Ruido Ambiental, establecido en la NTE INEN-ISO 1996- 1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01, adicional a lo que establece en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y el Acuerdo Ministerial 097-A, en su ANEXO 5, Tabla 1., para fines comparativos, en concordancia con el Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo o documento emitido por la Autoridad Competente.</p>												<p align="center">300</p>
<p>04.- Se realizará el Monitoreo de las descargas líquidas provenientes de la PTAR, provenientes de la actividad generadas en el ZIT, previo a la descarga al ambiente.</p> <p>Punto de descarga ZIT. P001: X: 773464; Y: 9952710. Las tomas de muestras se realizarán aplicando metodología, protocolos, parámetros y criterios establecidos en la Norma Ambiental Vigente, y comparados con los monitoreos realizados en la Línea Base del presente EIA en concordancia con Tabla 9. LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE, Anexo 1. Acuerdo Ministerial 097-A de Nov del 2015. Los parámetros a ser analizados serán Físicos: Caudal, Temperatura, Ph, Sólidos suspendidos totales, Turbidez, Calor, Olor, Químicos: DQO, DBO, Aceites y Grasas, Cloro residual, Tensoactivos, Compuestos Fenólicos. Microbiológicos: Coliformes fecales. De obtenerse resultados que indiquen que los parámetros se encuentran sobre el límite máximo permisible, se aplicarán las medidas urgentes, correctivas a fin de evitar afectación al recurso Agua.</p>												<p align="center">1000</p>

<p>05.- Las aguas Negras y Grises resultantes de las actividades del Complejo ZIT, serán direccionadas y tratadas en la PTAR a ser instalada, para su tratamiento, previo a su descarga hacia el Rio San Pedro.</p> <p>Las Aguas resultantes de los procesos de tipo industrial, No serán direccionadas hacia la PTAR, estas serán de responsabilidad directa de cada instalación asentada en el ZIT, las mismas que deberán ser gestionadas a través de un gestor calificado por la autoridad ambiental competente, evitando realizar descargas al cuerpo de agua, según corresponda, acogándose siempre a lo más factible, viable, y más favorable para el ambiental, apegados a la Norma Ambiental Vigente y Aplicable.</p>														200,00
<p>06.- El funcionamiento de la PTAR, deberá ser sujeta de mantenimientos y controles de manera Anual, bajo personal calificado, a fin de que se mantenga su operación optima y eficiente.</p>														500,00
<p>07.- Se realizarán controles periódicos internos a fin de verificar el cumplimiento del PMA. El mismo será evaluado, y será parte del Reporte que será entregado a la autoridad ambiental competente, según lo dicta la Norma.</p>														300,00
<p>08.- Se ejecutarán las Auditorías Ambientales de Cumplimiento en base de lo que establece la Norma Ambiental Vigente, el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente del 2020, Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al 1er año de otorgamiento de la Licencia Ambiental. • En lo posterior cada 3 años. 														5000,00
<p>09.- La Zona donde se desenvuelve el proyecto está considerada como Industrial, en base a la documentación emitida por el GAD Municipal de canto Mejía, las Zona Industriales están determinadas por vía de Ordenanza. En nuestro caso hemos sido ratificados en sucesivos instrumentos, por tal motivo se adjuntará el Documento Vigente, Permiso de uso y compatibilidad de suelo, o su equivalente, a fin de poder comparar con la normativa correspondiente en relación a los monitoreos de ruido.</p>														50,00

TOTAL													7.700,00
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS													
FASE DE CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN-MANTENIMINETO													
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPU ESTO
01.- En caso de existir contaminación al medio ambiente aire, tanto en la fase de construcción como operación, producto de la actividad propia del proyecto se tomarán las medidas necesarias de rehabilitación del área afectada.	Cuando Aplique.												500,00
02.- En caso de que algún cuerpo de Agua interno o externo sea afectado y verificada la responsabilidad de ZIT, estos serán remediados, recuperados y restaurados en función de las Normas Ambientales Vigentes a fin de que no resulten contaminados luego de la vida útil del proyecto.	Cuando Aplique.												500,00
03.- En caso de que, por la actividad dentro de la vida útil del proyecto se genere un Pasivo Ambiental, identificado y determinado por la Autoridad Ambiental, dentro de las instalaciones de ZIT, la empresa será la responsable de su Limpieza, y rehabilitación del sitio, bajo los lineamientos y directrices dados por la Autoridad Ambiental Competente.	Cuando Aplique.												500,00
TOTAL													1500,00
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE													
FASE DE CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN.													
ACTIVIDAD	MES1	MES 2	MES 3	MES 4	ME4 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
01.- En caso de que algún espécimen animal de vida silvestre visite o invada los predios de ZIT, se tomaran medidas y acciones en primer lugar de informar a la autoridad competente,	Cuando Aplique												20,00
TOTAL													20,00

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DE ÁREA													
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRES UPUE STO
01.- En caso de que el ZIT decida cerrar sus instalaciones deberá presentar a la Autoridad ambiental el Plan de Cierre y Abandono al igual que el cronograma, para su aprobación cierre y abandono del predio, con previa anticipación.	Cuando Aplique												500,00
02.- Realizar el desmontaje de infraestructura, física y el desalojo de escombros.	Cuando Aplique												1000,00
03.- En caso de contaminación o afectación al ambiente por el cierre de operaciones, se recuperará el área (aplicar medidas del plan de rehabilitación de áreas).	Cuando Aplique												1000,00
04.- Se realizará un Informe de Cierre y Abandono del ZIT, a través de la Ejecución de Auditoría Ambiental de Cierre ante el AATE.	Cuando Aplique												1000,00
TOTAL													3500,00

NOMBRE DEL SUB PLAN	TOTAL, COSTO POR SUB PLAN
Sub Plan de prevención y mitigación de impactos	\$ 8.450,00
Sub Plan de contingencias	\$ 1.770,00
Sub Plan de capacitación	\$ 750,00
Sub Plan de manejo de desechos	\$ 1.650,00
Sub Plan de relaciones comunitarias	\$ 600,00
Sub Plan de rehabilitación de áreas afectadas	\$ 1.500,00
Sub Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable	\$ 20,00
Sub Plan de cierre y abandono	\$ 3.500,00
Sub Plan de monitoreo y seguimiento	\$ 7.700,00
Costo total:	\$ 25.940,00
Son: Veinte y Cinco mil novecientos cuarenta con 00/100 dólares americanos.	

Fuente: SUIA-2025

CONCLUSIONES

- El Proyecto ZIT está ubicado en la provincia de Pichincha, cantón Mejía en la parroquia Tambillo, barrio La Remonta, sector El Consuelo. a 2 km de distancia aproximadamente del centro poblado.
- Cuenta con una superficie de 21 Ha delimitadas por cercas vivas.
- El Estudio de Impacto Ambiental elaborado previo al inicio de operaciones está a cargo de la Consultora calificada PECKSAMBIENTE S.A. con Certificado No. MMATE-SUIA-0136-CC. Vigente al 08 de septiembre del 2025.
- El EIA, está elaborado por un equipo multidisciplinario compuesto por un Consultor Líder, 1 Coordinador técnico, 1 Consultor de medio biótico, 1 responsable de cartografía, 1 responsable de Geología.
- El EIA se encuentra enmarcado bajo la Legislación Ambiental Vigente: Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento.
- Además, se contemplaron la Constitución del Ecuador, Convenio de Basilea, Leyes, Decretos, Reglamentos, Acuerdos Ministeriales y las Normas Técnicas INEN.
- Se ha dado cumplimiento a lo que establece el Acuerdo Ministerial 026, relacionado a la gestión de DESECHOS PELIGROSOS.
- El Plan de manejo ambiental consta de 81 actividades, 28 en la fase de construcción 49 en la fase de Operación, y 4 en Fase de Cierre.

Medio Físico

- Para la caracterización de la geología, geomorfología, hidrología, y climatología se empleó información secundaria que permitió el desarrollo de los componentes e información cartográfica aplicada en mapas temáticos (ArcGIS), y el documento PDOT Actualizado en el 2019-2023 del Gad Municipal de Cantón Mejía, y de la Parroquia Tambillo.
- En el análisis de calidad del agua, suelo ruido, mediante los resultados del monitoreo emitidos por el Laboratorio acreditado GRUENTEC S.A. en el mes de noviembre del 2023, comparados con la Normativa Vigente Aplicable, Acuerdo Ministerial 097-A
- Los aspectos ambientales para monitorear a fin de levantar una línea base inicial, fueron Recurso Agua, Suelo, Ruido, Aire ambiente, en base a las actividades que se vienen desarrollando actualmente en el sitio, es decir la existencia de zonas de pastizal y ganadería.

- Al ser considerada esta Zona como Industrial, en base a documentación emitida por el GAD Mejía, para lo cual adjuntamos documentación de respaldo en: **Anexos:**
 - **4:** Uso de Suelo, Resolución Informe Predial GAD Mejía ZIT.
 - **4.1:** Documentos emitidos GAD Mejía Uso de Suelo ZIT.
 - **4.2:** Lotes Individuales ZIT El Consuelo.

Los análisis comparativos relacionados a Ruido, estarán en concordancia con el Permiso de Uso y Compatibilidad de Suelo otorgado por la entidad.

- Se han elaborado mapas (información cartográfica), acorde a las necesidades del Estudio y las características del proyecto a ser implementado.

Medio Biótico

- El levantamiento de línea base biótica y las especies florísticas y faunísticas registradas en el predio propiedad de ZIT. corresponden especies típicas de bosque s y zonas intervenidas en alto grado antrópico, debido a lo cual su frecuencia fue baja, casi nula, al no identificar especies.
- Las especies halladas no presentan alto grado de interés biológico y económico debido al estado de bosque y su cobertura vegetal encontrada.
- Las especies que representan los valores más altos en cuanto a frecuencia relativa son: Eucaliptos, pinos, ninguna especie ha sido evaluada en la CITES.
- No se registraron especies florísticas endémicas en el área de estudio.
- Los mamíferos registrados corresponden a medios indirectos, a través de entrevistas directas con pobladores, quienes mencionan que es improbable avistamientos de especies silvestres.
- Las especies registradas presentan características asociadas a paisajes altamente intervenidos y cercanos a centros poblados.
- Las aves registraron el mejor nivel de representación considerando la presencia de palomas, gorriones.
- El levantamiento de Inventario Forestal No fue aplicable debido a la No remoción de cobertura vegetal nativa.
- No sean establecido medidas de Revegetación, debido a que no existirá remoción de cobertura vegetal y en el área circundante al proyecto, se halla cubierto de vegetación herbácea y arbustiva.
- Todas las especies avi-faunísticas registradas presentan un estatus de conservación de Preocupación menor a nivel nacional e internacional y no se encuentran categorizadas en ningún apéndice de la CITES.
- Se ha incluido un Estudio de Macroinvertebrados del Cuerpo de Agua, Rio San Pedro.

- Todos los resultados obtenidos durante el levantamiento de información del medio biótico muestran concordancia con un paisaje altamente distorsionado e intervenido.

Medio Socioeconómico

- El componente socioeconómico del área de estudio es en referencia al Cantón Mejía, con su cabecera cantonal la ciudad de Machachi, a 2 Km de distancia del centro poblado cercano al predio de ZIT.
- El sector cuenta con todos los servicios básicos, las personas asisten a la ciudad de Machachi o Tambillo para cubrir con las necesidades básicas ante las Instituciones Públicas.
- Las actividades que se ejecutarán en el ZIT están enfocadas a la implementación de industrias varias, a manera de parque industrial con servicios básicos instalados.

En la evaluación de impacto ambiental se obtuvo:

- Se identificaron 46 interacciones causa-efecto, de las cuales 12 (26 %) son de impacto positivo, y 34 (74 %) son de impacto negativo.
- Las interacciones positivas están relacionadas con la generación de empleo considerando las plazas de trabajo para mano de obra Calificada y no calificada, lo cual contribuye al bienestar del personal contratado y sus familias.
- Se definieron 20 posibles impactos negativos despreciables, 9 negativos poco significativos, y 1 negativo altamente significativo relacionado con la contaminación del agua del Rio San Pedro, debido a la descarga de aguas residuales No o erróneamente tratadas previa su descarga.
- En cuanto a la jerarquización de los impactos, obtenida en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA) y en condiciones normales de operación, se han estimado únicamente impactos compatibles.
- Por lo antes expuesto, desde el análisis ambiental de los efectos e impactos ambientales, se justifica la operación del Complejo Industrial, considerando que los posibles efectos contaminantes a presentarse serán controlados y minimizados a través de la aplicación estricta de las medidas y acciones que constan en cada uno de los Programas del Plan de Manejo Ambiental.
- El impacto total del proyecto sobre el área de estudio, de acuerdo con la metodología presentada, será poco significativo y compatible con el entorno.

- Finalmente, respecto de la evaluación de impactos socioambientales, nos lleva a la identificación de los componentes ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante todas las actividades del proyecto, especialmente con el recurso Agua, por lo que el PMA será diseñado para proteger evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al ambiente humano.
- Se elaboro Un Plan de Manejo Ambiental adecuado y apto para mitigar y prevenir posibles impactos ambientales, evitando afectar a los recursos Agua, Suelo, Aire, a través de medidas de monitoreo periódico establecido en la Norma.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA SOLIS M., 1977, Divisiones fitogeográficas y formaciones geobotánicas del Ecuador, Publicaciones de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito, Ecuador.
- CANTER L., 1998. Manual de Evaluación del Impacto Ambiental, Segunda Edición (Primera en español), McGraw Hill/Interamericana de España.
- CAÑADAS-CRUZ L., 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Publicado por el Instituto Geográfico Militar, Quito - Ecuador.
- CONESA, VICENTE, 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa. España.
- DIRECCIÓN GENERAL DE GEOLOGÍA Y MINAS. Hoja geológica de Machachi, escala1:100.000
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Constitución Política de la República del Ecuador, RO 449 del 20 de octubre de 2008.
- GOBIERNO DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente. RO 334 del 12 de mayo de 2008.
- GOOGLE EARTH [http:// googleearth.com/maps/sudamerica/equator](http://googleearth.com/maps/sudamerica/equator)
- GOOSSENS. P. 1970. Geología del Ecuador. Nota explicativa para el Mapa Geológico del Ecuador.
- HOLDRIDGE, 1977, Ecología basada en las zonas de vida, Editorial Instituto Internacional de Ciencias Agrícolas (IICA), San José, Costa Rica.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM), 1987, Hoja topográfica Machachi, escala1:50.000, Quito, Ecuador.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA (INAMHI), Anuarios Meteorológicos, Quito - Ecuador.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN), Norma Técnica No. 2266: Almacenamiento, Manejo y Transporte de Productos Químicos Peligrosos, INEN, Quito, 1982.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN), Norma Técnica No. 439: Colores, Señales y Símbolos de Seguridad, INEN, Quito, 1982.
- MAGURRAN, A. 1987. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 177 p.

- ORTIZ, F. et al, 1991. Introducción a las Aves del Ecuador, FECODES, Quito Ecuador.
- PÁEZ ZAMORA, JUAN, 1996, Introducción a la Evaluación del Impacto Ambiental. Comisión Asesora de la Presidencia de la República del Ecuador, Quito-Ecuador.
- PRONAREG, DINAGE e IGM. Mapas temáticos: geológico, ecológico, suelos, morfo- pedológico, uso actual y potencial de Machachi, escala 1: 200.000.
- PORRAS, PEDRO. 1987. Nuestro Ayer, Manual de Arqueología Ecuatoriana. Artes Gráficas Señal. Quito.
- REPÚBLICA DEL ECUADOR. Sustitúyase el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Edición Especial del Registro Oficial 270, febrero 13, 2015.
- RODRÍGUEZ-TORRES. 1987. Metodologías de Evaluación Ecológica Rápida. SIERRA, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco-Ciencia. Quito, Ecuador.
- SOBREVILLA, C. Y BATH, P. 1992. Evaluación Ecológica Rápida, Programa de Ciencias para América Latina, The Nature Conservancy. Stevenl. Hilty and William L. Brown. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 1988. Evaluación rápida de fuentes de contaminación de aire, agua y suelo. México.
- PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL ACTUALIZADOS DEL PERIODO 2029-2023, del cantón Mejía y parroquia Tumbillo.