

“ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO PARA LA FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL ÁREA DENOMINADA INTRACAMPOS EN EL BLOQUE PBHI APROBADO MEDIANTE LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL NO.232 DEL 8 DE AGOSTO DE 2016, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA PAMBIL B, VÍA DE ACCESO Y PERFORACIÓN DE POZOS”



PREPARADO PARA:

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

**Ministerio del Ambiente,
Agua y Transición Ecológica**



República
del Ecuador



Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos

MAYO 2022

TABLA DE CONTENIDO

8. ANÁLISIS DE RIESGOS	4
8.1. Riesgo del Ambiente sobre el Proyecto	7
8.1.1. Riesgos del Componente Físico	7
8.1.1.1. Riesgo Sísmico	8
8.1.1.2. Riesgo Volcánico	9
8.1.1.3. Riesgo Geomorfológico.....	9
8.1.1.4. Riesgo Hidrológico	10
8.1.1.5. Riesgo Climático	11
8.1.2. Riesgos del Componente Biótico sobre el Proyecto	12
8.1.3. Riesgos del Componente Social sobre el Proyecto	13
8.1.4. Resumen de los Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto	16
8.2. Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente	18
8.2.1. Riesgos para el Componente Físico	19
8.2.1.1. Explosión y/o Incendio	19
8.2.1.2. Accidentes e Incidentes	20
8.2.1.3. Captación de Agua para las Actividades del Proyecto.....	20
8.2.1.4. Derrames	21
8.2.1.5. Reventones o arremetida de pozos	21
8.2.1.6. Colapso de estructuras	22
8.2.2. Riesgos para el Componente Biótico	22
8.2.2.1. Introducción de Especies Exóticas	22
8.2.2.2. Pérdida de Especies Endémicas o en Peligro de Extinción.....	22
8.2.2.3. Fragmentación de Hábitat	23
8.2.2.4. Extracción de flora y fauna para tráfico ilegal	23
8.2.2.5. Caída y/o entrapamiento de animales	23
8.2.2.6. Atropellamiento de fauna	24

8.2.2.7.	Efecto borde	24
8.2.3.	Riesgos del Proyecto sobre el Componente Socioeconómico.....	24
8.2.4.	Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente	27

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Descripción de los Criterios de Probabilidad	6
Tabla 2	Riesgos Bióticos sobre el Proyecto	12
Tabla 3	Riesgos del Componente Sociocultural sobre el Proyecto	14
Tabla 4	Resumen de los Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto	16
Tabla 5	Riesgos del Proyecto sobre el Componente Socioeconómico.....	24
Tabla 6	Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Esquema de Estimación de Riesgos	5
Figura 2	Matriz de Evaluación de Riesgos	6
Figura 3	Mapa de Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto	18
Figura 4	Mapa de Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente	29

8. ANÁLISIS DE RIESGOS

Un análisis de riesgos es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, así como los daños y consecuencias que éstas puedan producir. Se trata de un proceso sistemático que planifica, identifica, analiza, responde y controla los riesgos de un proyecto¹⁰.

Sobre la base de la información existente del área de estudio y de los reconocimientos de campo efectuados, se analizó el nivel de riesgo que presentan los componentes Físico, Biótico y Socioeconómico durante la ejecución del proyecto, como por ejemplo:

- ✓ Riesgos en el componente Físico: Se caracterizan por ser naturales, como por ejemplo sísmico, volcánico, geotécnico, hidrológico, climático, entre otros.
- ✓ Riesgos del componente Biótico: Pueden constituir los vectores de enfermedades, reacciones alérgicas y otros tipos de afección, que se caracterizan por constituir riesgos para el recurso humano del proyecto.
- ✓ Riesgos del componente Socioeconómico: Población que habita en las inmediaciones de las áreas donde se instalará el proyecto.

De igual forma se establecieron los riesgos que el proyecto representa para el ambiente, muchos de los cuales se traducen en los impactos potenciales que el proyecto puede generar sobre el ambiente, siendo los componentes Físico, Biótico y Socioeconómico, los que se presentan susceptibles ante la materialización de dichos riesgos, los cuales resultan principalmente de la existencia de los aspectos que tienen una intervención antrópica por parte del recurso humano del proyecto, y que se refieren a potenciales fallas operativas (desajustes mecánicos, fallas en equipos, actos inseguros, entre otros).

¹⁰ ¿CÓMO HACER UN ANÁLISIS DE RIESGOS DE UN PROYECTO?, Sinnaps, blogspot, 2022

La estimación del riesgo para cada escenario, sigue el siguiente esquema:

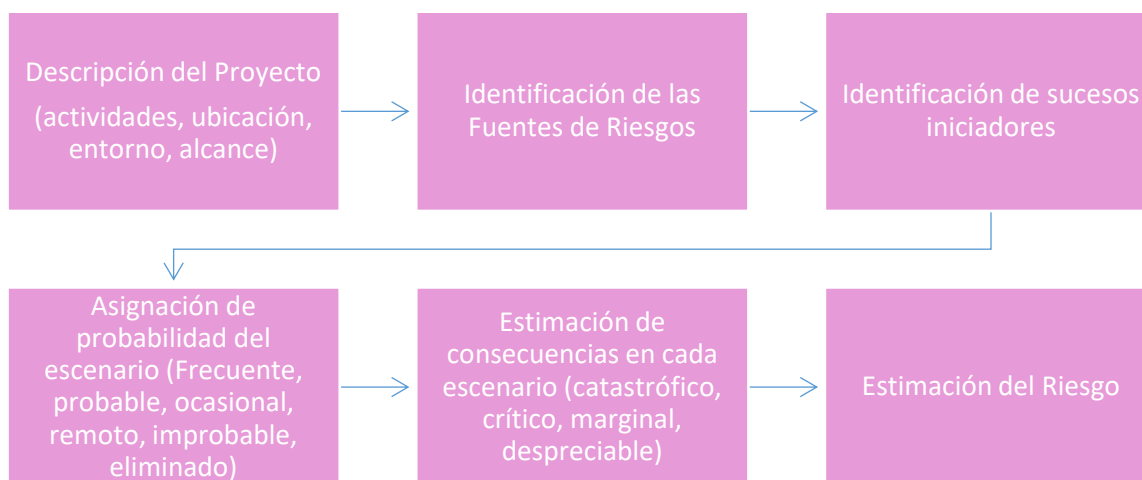


Figura 1 Esquema de Estimación de Riesgos

Elaboración: CORENA, 2022

A continuación se presenta el análisis de riesgos socioambientales, tanto de aquellos que el entorno ejerce sobre el proyecto, así como de aquellos que las diferentes fases del proyecto generen hacia los componentes del ambiente antes identificados, con el propósito principal de determinar los peligros que podrían afectar al sitio de implantación del proyecto y su área de influencia.

A continuación se presenta la matriz de estimación de riesgos:

Consecuencias	Catastrófico (1)	Crítico (2)	Marginal (3)	Despreciable (4)
---------------	---------------------	----------------	-----------------	---------------------

Probabilidad				
Frecuente (A)	ALTO (1A)	ALTO (2A)	SERIO (3A)	MEDIO (4A)
Probable (B)	ALTO (1B)	ALTO (2B)	SERIO (3B)	MEDIO (4B)
Ocasional (C)	ALTO (1C)	SERIO (2C)	MEDIO (3C)	BAJO (4C)
Remoto (D)	SERIO (1D)	MEDIO (2D)	MEDIO (3D)	BAJO (4D)
Improbable (E)	MEDIO (1E)	MEDIO (2E)	MEDIO (3E)	BAJO (4E)
Eliminado (F)	ELIMINADO			

Figura 2 Matriz de Evaluación de Riesgos¹¹

Elaboración: CORENA, 2022

Esta matriz se adaptó de la Matriz de riesgo estándar de MIL-STD-882E y califica al riesgo en base a la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias que podría generar.

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de A hasta F, donde A corresponde a una ocurrencia muy probable y la F corresponde a una ocurrencia nula.

A continuación se presenta su distribución:

Tabla 1 Descripción de los Criterios de Probabilidad

Probabilidad	Valor
Frecuente (A)	Más de una vez al mes
Probable (B)	Entre una vez al mes y una vez al año
Ocasional (C)	Entre una vez al año y una vez cada 10 años
Remoto (D)	Entre una vez cada 10 años y una vez cada 50 años
Improbable (E)	Menos de una vez cada 50 años

¹¹ Matriz de riesgo estándar de MIL-STD-882E

Probabilidad	Valor
Eliminado (F)	Nunca

Elaboración: CORENA, 2022

Las consecuencias son calificadas en una escala de 1 a 4, donde el valor de 1 corresponde a consecuencias catastróficas y 4 corresponde a consecuencias despreciables.

Sobre la base de la información generada en este estudio (de la literatura publicada, así como de los reconocimientos efectuados en campo), se identificaron varios aspectos que presentan riesgos, los cuales fueron evaluados sobre la base de una matriz de calificación de riesgo que sirvió para identificar espacialmente dónde el riesgo de cada componente es mayor. La evaluación y análisis se presenta a continuación.

8.1. Riesgo del Ambiente sobre el Proyecto

Para el análisis de los riesgos que podrían afectar del ambiente para el componente físico sobre el área del proyecto se han considerado los siguientes parámetros: sismicidad, vulcanismo, geomorfología, geotecnia, climatología e hidrología.

8.1.1. Riesgos del Componente Físico

8.1.1.1. Riesgo Sísmico

El Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), define a la sismicidad como “la distribución geográfica e histórica de los terremotos” (USGS, 2007). Las fallas son fracturas en la roca que muestran evidencias de movimientos geológicos recientes. Los riesgos asociados con sismicidad o fallamiento, incluyen movimientos de tierras, ruptura superficial de fallas, y desplazamientos a través de fallas: normales, inversas y dextrales (o de desplazamiento de rumbo). El fallamiento es especialmente peligroso ante estructuras lineales rígidas, como tuberías, en los que el terreno no se mueve la misma distancia o dirección.

Para determinar el riesgo sísmico se tomó como referencia la zonificación sísmica del Código de la Construcción del Ecuador, 2002, que divide al país en cuatro zonas y el mapa de Peligro Sísmico IGEPN, 2020. La mencionada zonificación fue definida a partir de la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el diseño.

La modelación de la ocurrencia de los sismos, como un proceso de Poisson, la obtuvieron de mapas de isoaceleraciones para períodos de retorno de 475 años, equivalentes a una probabilidad del 10% de excedencia en 50 años, de acuerdo con la definición de sismo de diseño¹². El valor Z de cada zona sísmica representa la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad y que debe ser considerado en el diseño estructural¹². La Zona I corresponde a la zona de menor riesgo y la Zona IV a la de mayor riesgo.

De acuerdo a éste análisis el área de estudio, se enmarca dentro de la Zona II, por lo que al tomar en cuenta que el área del proyecto corresponde a una zona de baja actividad sísmica, utilizando la matriz de riesgo se le da una calificación del riesgo de **2 D (MEDIO)**, que significa que un evento sísmico de importancia puede producirse una vez cada 10 años y/o una vez cada 50 años con consecuencias críticas.

¹² Norma Ecuatoriana de la Construcción – NEC NEC-SE-DS Cargas Sísmicas Diseño Sismo Resistente

8.1.1.2. Riesgo Volcánico

Los riesgos de este componente fueron evaluados en función a los diferentes fenómenos naturales volcánicos que pudieran afectar al área de estudio. Para el análisis de riesgo se utilizó evidencia histórica, observaciones directas de campo y ubicación geográfica de los principales volcanes activos que podrían afectar la zona de estudio.

El volcanismo en el Ecuador se identifica por medio de varios cientos de volcanes activos o latentes, que en su mayoría se hallan distribuidos a lo largo de las cumbres de los Andes Septentrionales del país. En la década de los setenta se reconocieron 8 volcanes como activos (Hall, 1977), en vista que los mismos habían experimentado actividad en tiempos históricos. Actualmente se considera que unos 55 volcanes deben ser considerados como tales o potencialmente activos. De los cuales, los dos volcanes que se encuentran más cerca del proyecto son el Sumaco y el Reventador, mismos que están a una distancia de 87 y 115 km respectivamente.

Por la lejanía de los complejos volcánicos, respecto al área en estudio, no existen riesgos significativos relacionados a este fenómeno natural. Eventualmente se podrían presentar pequeñas caídas de cenizas, en dependencia de la dirección del viento en una eventual erupción. Por lo tanto y de acuerdo a la matriz de riesgo, el riesgo volcánico tiene una calificación de **4 D (BAJO)**, que indica que un evento volcánico de importancia que pueda afectar al sector, se pueden presentar entre 10 a 50 años, con consecuencias limitadas.

8.1.1.3. Riesgo Geomorfológico

La evaluación del riesgo de los aspectos geomorfológicos incluye tres componentes principales: fenómenos geodinámicos, estabilidad geomorfológica y suelos. Estos tres aspectos han sido analizados en detalle en los subtemas correspondientes de este informe. Los parámetros de estos aspectos que dominan la generación de riesgos son:

los deslizamientos o movimientos en masa, las inundaciones y el potencial de erosión de los suelos.

En el área de estudio predominan los paisajes de colinas. La geodinámica en estas zonas, es erosión laminar de suelos en áreas intervenidas antrópicamente. En épocas de elevada pluviosidad, el daño en este tipo de paisaje puede ser el deterioro de las condiciones geomecánicas de los materiales superficiales, lo que a su vez induciría al apareamiento de surcos y cárcavas, y la reptación de suelos.

En el caso de que en esta zona los sistemas de drenaje naturales se cierran, se induciría a la saturación de los materiales en los taludes, desencadenando procesos de inestabilidad que degradaría el medio físico.

De acuerdo con el análisis de estabilidad geomorfológica, en el área de estudio no existen riesgos de inestabilidad geomorfológica potenciales, el riesgo es de carácter medio a bajo. Los movimientos en masa que se podrían presentar estarán restringidos a la capa superficial del suelo y serán de pequeña magnitud en áreas ligeramente onduladas y hacia los drenajes existentes, fenómenos que se asocian, por lo general, con los periodos de altas precipitaciones.

Por lo analizado anteriormente, se determina que el riesgo es **3 C (MEDIO)**, es decir que la probabilidad de ocurrencia de una vez de entre 1 a 10 años, y de consecuencias limitadas pero importantes.

8.1.1.4. Riesgo Hidrológico

Para esta interpretación se ha tomado en cuenta las secciones de los drenajes, sus características litológicas, las velocidades y caudales del flujo bajos, la estimación de la calidad del material de arrastre de fondo, las pendientes longitudinales del drenaje considerado y el área de la cuenca.

Por la posición topográfica del área de estudio, estas se ubican sobre la cotas de inundación del sistema hidrográfico, por lo cual no se espera crecidas espectaculares que inunden a las indicadas facilidades; por lo tanto, se les asigna un riesgo **3D (MEDIO)**, es decir que la probabilidad de ocurrencia se pueden presentar entre 10 a 50 años, con consecuencias limitadas.

8.1.1.5. Riesgo Climático

El riesgo climático está más relacionado a los fenómenos meteorológicos, como son: épocas de precipitaciones de alta intensidad –que se las identifica como tormentas, en las cuales se conjugan con vientos de altas velocidades y tormentas eléctricas–, que por lo general son muy comunes en la región amazónica del país.

Estos fenómenos meteorológicos se presentan con bastante frecuencia en el transcurso del año, pudiendo producir inconvenientes en la etapa de perforación, como son paralización de las actividades, de varias horas e incluso de algunos días, por la imposibilidad de operación de equipos y maquinarias y especialmente en la movilización del personal y vehículos; esto conlleva el riesgo de caída de árboles en áreas desbrozadas y la obstrucción de los sistemas de drenajes.

Es muy aleatoria la afectación de la caída de rayos sobre las personas, los equipos y maquinarias estacionarias, las cuales están diseñadas con sistemas contra rayos; pero, se reportan con baja frecuencia daños en los sistemas electrónicos y de comunicación.

De acuerdo a este análisis, los riesgos climáticos se los ha calificado como **2C (SERIO)**, que se pueden presentar de 1 a 10 años pero con consecuencias limitadas.

8.1.2. Riesgos del Componente Biótico sobre el Proyecto

Existen algunos riesgos o peligros de índole biológica que amenazan a los diferentes componentes del área de estudio, particularmente al personal que labore durante cada una de las fases del proyecto en el sitio, en especial grupos florísticos y faunísticos, como especies que causan reacciones alérgicas o insectos vectores de enfermedades.

En la siguiente tabla se presenta la calificación del riesgo en función de los grupos faunísticos:

Tabla 2 Riesgos Bióticos sobre el Proyecto

Riesgo	Actividad	Calificación del Riesgo
Flora		
Caída de árboles: constituye un riesgo para el personal de campo, principalmente en la época seca donde se originan vientos fuertes que pueden determinar la caída de ramas y árboles muertos.	Actividades Constructivas	3 C (MEDIO)
Plantas espinosas: podrían afectar la piel del personal en campo mediante incrustaciones y cortes que originarían inflamaciones cutáneas y hemorragias.		
Aves		
Ningún riesgo	Trabajos de campo que implican actividades del proyecto propuesto.	N/E
Mamíferos		
Ningún riesgo	Trabajos de campo relacionadas al proyecto propuesto.	N/E

Riesgo	Actividad	Calificación del Riesgo
Herpetofauna		
Serpientes venenosas comunes en ambientes tropicales, pueden causar lesiones al personal de campo al inyectar veneno mediante mordeduras.	Trabajos de campo que implican actividades del proyecto propuesto.	3 C (MEDIO)
Entomofauna		
Varias especies de Díptero (zancudos, tábanos, arenillas y mosquitos) pueden transmitir malaria, leishmania, y dengue; otros invertebrados pueden causar inflamaciones cutáneas. **	Trabajos de campo que implican actividades del proyecto propuesto.	3 C (MEDIO)
Fauna acuática		
Ningún riesgo	Trabajos de campo que implican actividades del proyecto propuesto.	N/E

**Especies características de la Región Amazónica Ecuatoriana

Elaboración: CORENA S.A, 2022

8.1.3. Riesgos del Componente Social sobre el Proyecto

Para realizar la evaluación de los riesgos sociales es importante considerar aspectos tanto desde la lógica Empresarial, como de parte de los habitantes de la localidad.

Estos aspectos en ambas instancias están relacionados con las fuentes, las consecuencias y los matices de los problemas a los que ambas partes podrían enfrentarse.

El análisis de riesgos del medio sociocultural parte del criterio metodológico participativo que combina las variables de severidad e incidencia con la finalidad de mapear los riesgos sociales y así procurar controlarlos¹³.

La severidad (consecuencia) del riesgo social se relaciona con las consecuencias o daño que la población del área de influencia (directa o indirecta) podría causar al desenvolvimiento normal de las actividades del Proyecto.

La incidencia (probabilidad) puede ser esencialmente definida como el número de nuevos casos de enfermedad que se presentan por la ejecución del Proyecto durante el tiempo que este se encuentre en construcción-operación y que finalmente permitirá, en base a los datos obtenidos, su análisis y posible solución.

A continuación se detallan los riesgos que podrían afectar el desarrollo del Proyecto.

Tabla 3 Riesgos del Componente Sociocultural sobre el Proyecto

Riesgo	Análisis	Calificación
Paralización de Actividades por Pobladores	La paralización de actividades podría generarse principalmente en caso de inconformidad por las indemnizaciones y compensaciones, por solicitudes de incremento de salarios o por aumento de plazas de trabajo. Esto podría eventualmente producir un rompimiento temporal de relaciones entre la comunidad y la Empresa o sus contratistas, lo cual podría ocasionar problemas serios para el desarrollo del Proyecto. Según la información levantada en campo para la presente investigación, actualmente existe un nivel de estabilidad y conformidad con el Proyecto.	3 D (MEDIO)

¹³ Ver: Smith, Kevin, International Rescue Committee, New York, N.Y, USA, Participatory Risk Mapping for Targeting research and Assistance: With an example from East African Pastoralists, 2000.

Riesgo	Análisis	Calificación
	<p>Sin embargo, es importante mencionar que tanto en las comunidades del área de influencia como aledañas al proyecto, existe la posibilidad de que este riesgo varíe de magnitud, dependiendo de cómo se desarrollen y manejen las relaciones con las comunidades y actores de interés.</p> <p>Una acción importante para evitar que estos inconvenientes se originen, es mediante la información oportuna con los pobladores de las comunidades del área de influencia sobre los procesos y actividades previstas del Proyecto y los requerimientos reales de mano de obra local no calificada a ser contratada. Adicionalmente, previo a la contratación de la fuerza laboral local, se deben establecer los requerimientos y la temporalidad de contratación, es decir, las condiciones contractuales. Por estas razones, este riesgo se califica como 3D (Medio).</p>	
Atentados a la Propiedad Privada	<p>Durante la recopilación de información en campo, no se identificaron problemas de desorden social como vandalismo o delincuencia en las comunidades, además se debe considerar que la Empresa encargada del Proyecto contratara seguridad privada para resguardar sus bienes, por lo que es poco probable que estos hechos puedan afectar al normal desarrollo del Proyecto. Sin embargo, existe la posibilidad de que esto ocurra por actos aislados o por inconformidad de las comunidades con respecto a la compensación social, indemnizaciones y número de personas contratadas, de darse las consecuencias serían serias. Por estas razones, este riesgo se califica como 4D (Bajo).</p>	4 D (BAJO)
Huelga de Trabajadores	<p>El Proyecto creara plazas de trabajo temporales, concentrándose principalmente durante la fase de construcción; consecuentemente, en períodos cortos de tiempo es difícil que los trabajadores se organicen para establecer medidas de hecho o paralizaciones para exigir algún beneficio. Adicionalmente, la Empresa contratará servicios especializado para la fase operativa, en cuyo caso se establecen desde un inicio las condiciones contractuales para eventualmente evitar malos entendidos.</p>	4 D (BAJO)

Riesgo	Análisis	Calificación
	La priorización de contratación de mano de obra local es una medida importante que asegura la aceptación de las comunidades cercanas al Proyecto al contar con un salario, que aunque temporal, no es menos importante para la economía del hogar; por lo que se califica a este riesgo como 4D (Bajo) .	
Sabotaje y Terrorismo	Este tipo de acciones son impredecibles por la naturaleza furtiva y discontinua de los delincuentes. El retener personal en contra de su voluntad para conseguir un objetivo, si bien puede leerse como una medida de presión (utilizada muy a menudo en casos de conflictos socio-ambientales entre comunidades y empresas), también constituye un acto ilegal, catalogado como secuestro. De ocurrir este tipo de eventos, sea por delincuencia o por medidas de hecho en situaciones de conflicto, las consecuencias serían serias. Adicionalmente, es importante mencionar que la protección de la policía y seguridad privada disminuyen las probabilidades de que este riesgo suceda, por lo que se ha definido este riesgo como 4E (Bajo) .	4 E (BAJO)

Elaboración: CORENA S.A, 2022

8.1.4. Resumen de los Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto

A continuación se presenta el resumen de los riesgos del ambiente sobre el proyecto:

Tabla 4 Resumen de los Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto

RIESGO	CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	TOTAL
Riesgos Físicos			
Sísmico	2D	MEDIO	
Volcánico	4D	BAJO	MEDIO
Geomorfológico	3C	MEDIO	

RIESGO	CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	TOTAL
Hidrológico	3D	MEDIO	
Climático	2C	SERIO	
Riesgos Bióticos			
Flora	3C	MEDIO	
Herpetofauna	3C	MEDIO	MEDIO
Entomofauna	4A	MEDIO	
Riesgos Sociales			
Paralización de Actividades por Pobladores	3D	MEDIO	
Atentados a la Propiedad Privada	4D	BAJO	BAJO
Huelga de Trabajadores	4D	BAJO	
Sabotaje y Terrorismo	4E	BAJO	

Elaboración: CORENA, 2022

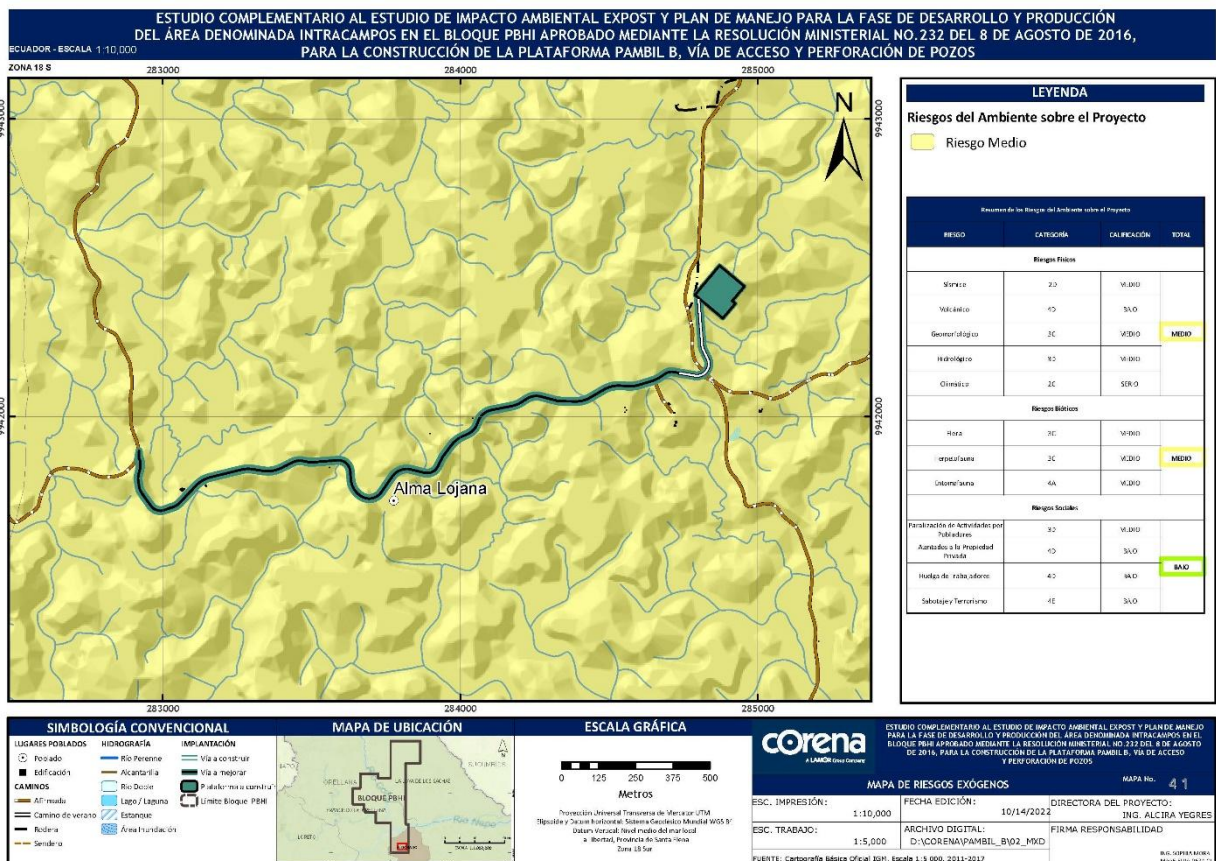


Figura 3 Mapa de Riesgos del Ambiente sobre el Proyecto

Elaboración: CORENA, 2022

8.2. Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente

Las actividades que se realizarán podrían presentar riesgos importantes sobre el medio ambiente en el cual se ejecutarán.

Fallas operativas y de diseño, así como el mal funcionamiento de equipos, inadecuadas conexiones eléctricas, desajustes mecánicos, y otras relacionadas con el desvío de prácticas y procedimientos normales de operatividad como impericia o desconocimiento del personal en las tareas asignadas, la falta de mantenimiento periódico de equipo y maquinarias pueden generar afectaciones al entorno socio ambiental y daños en la propia infraestructura, equipos y materiales.

A continuación se analizan los posibles riesgos que presenta la ejecución del proyecto sobre los componentes del medio ambiente:

8.2.1. Riesgos para el Componente Físico

8.2.1.1. Explosión y/o Incendio

El riesgo de incendio y/o explosión se circunscribe a las áreas donde se manejen productos inflamables/combustibles así como aquellas áreas con equipos eléctricos energizados; eventos de esta naturaleza podrían producirse debido a condiciones subestándar de operatividad, falta de mantenimiento de equipos, falta de experiencia y conocimiento del personal que manipule/opere estos equipos.

En caso de suscitarse una explosión o incendio, las afectaciones por estos riesgos serán menores en áreas mayormente distanciadas de la zona de incendio y/o explosión y las consecuencias dependerán de la magnitud de estos, el tiempo y tipo de respuesta para su control.

El riesgo de un eventual incendio/explosión, responde a la presencia de sustancias inflamables, combustibles asociadas con fuentes de ignición; dichas sustancias serán utilizadas en actividades específicas del proyecto, sobre todo en el caso de motores de combustión interna (generadores) a emplearse en actividades de perforación. Asimismo, eventos de esta naturaleza podrían generarse por fallas eléctricas que podrían originarse por conexiones eléctricas defectuosas o en condiciones subestándar, fallas de diseño y operación en transformadores, variadores y otros equipos eléctricos energizados.

En caso de desvío de los procedimientos de seguridad establecidos específicamente para el manejo de productos inflamables e instalaciones eléctricas en la normativa legal y estándares de la operadora, respecto al diseño y construcción de tanques, ductos y otros que contengan productos inflamables, procedimientos para el manejo de dichos

productos, el diseño y operación de instalaciones eléctricas, así como la disponibilidad de equipos de control de este tipo de eventos; el riesgo de incendio y/o explosión será poco probable, y las consecuencias dependerán de la magnitud del evento, con consecuencias serias que, en general, se circunscribirán a las áreas operativas. Con excepción de eventos que se generen en el transporte de combustibles; considerando como premisa que se aplicarán las medidas de prevención; el riesgo está categorizado como **2 D MEDIO**.

8.2.1.2. Accidentes e Incidentes

Para el transporte de personal, maquinaria, equipos y materiales requeridos, se utilizan diferentes tipos de vehículos (livianos y pesados), lo que incrementa la circulación, entre las facilidades y las estaciones de producción. A pesar del cumplimiento de la ley de tránsito y procedimientos de seguridad, de acuerdo a las normas de seguridad y los lineamientos establecidos en el PMA con serias consecuencias para la integridad de los trabajadores. El riesgo se califica como **3 D MEDIO** porque es bastante probable que ocurra pero las consecuencias serán limitadas considerando los procedimientos y estándares rígidos de seguridad.

8.2.1.3. Captación de Agua para las Actividades del Proyecto

Para la ejecución de algunas actividades del proyecto durante la fase de construcción y perforación, se requiere la captación de agua, los cuerpos hídricos del área presentan caudales menores de 1 m³/s, sin embargo, el caudal que se requiere durante la fase de construcción (corresponde a un periodo de 60 días) es de 0,00019 m³/s, posteriormente durante la etapa de perforación (corresponde a un tiempo de 21 días), el caudal requerido es de 0,000577 m³/s, por lo que a pesar de que los cuerpos hídricos presentan caudales bajos, el agua requerida es exigua y por tiempo limitado y según los análisis realizados preliminares podrían ser cubiertos con los caudales actuales, ya que en la etapa de operación (vida útil del proyecto) no se requiere la captación de agua, adicionalmente y

como requisito indispensable y estricto previo a realizar las actividades de captación de aguas se deberá obtener el permiso de captación donde se deberán cumplir estrictamente con los requisitos de la autoridad de control para la obtención del permiso, para que con la captación no se genere una afectación en los ríos de la zona, solo aprobándose el punto que cumpla con las características necesarias tanto para proveer al proyecto como para garantizar el equilibrio ecológico de los ríos, con esto se califica como **2 D MEDIO** porque es remoto que ocurra debido a los requisitos estrictos que deben cumplirse, pero las consecuencias serían críticas en caso de su ocurrencia.

8.2.1.4. Derrames

En la plataforma habrá extracción de crudo, el cual va a ser transportado por tanqueros, por lo que existe la posibilidad de que se produzca un derrame de crudo y esto pueda provocar contaminación en el suelo. Las aguas de formación y ripsos de perforación generados durante la perforación de los pozos serán transportados por vacuum, fuera de la plataforma; por lo que el riesgo de que exista un derrame de las mismas se incrementa debido a la manipulación del personal encargado del transporte y por fallas técnicas en el transporte y las consecuencias causadas por un derrame de las mismas, se verían reflejadas directamente en afectaciones al suelo, con esto se califica el riesgo de derrames como **2 C SERIO** porque a pesar de aplicarse estrictos protocolos de seguridad en la ejecución de las actividades, en caso de ocurrir tendría consecuencias críticas aunque esta podría ser ocasional.

8.2.1.5. Reventones o arremetida de pozos

Durante las actividades de perforación que se llevaran a cabo en la plataforma, el descontrol del pozo es un evento no deseado donde fluyen los fluidos desde el pozo a la superficie a alta presión, con consecuencias infortunadas como pérdida del pozo y del equipo de perforación, así como daños al medio ambiente, por contaminación del suelo

por los derrames que podrían producirse, con esto se califica el riesgo de derrames como **2 C SERIO** porque a pesar de aplicarse estrictos protocolos de seguridad en la ejecución de las actividades, en caso de ocurrir tendría consecuencias críticas aunque esta sería ocasional.

8.2.1.6. Colapso de estructuras

Durante las actividades del proyecto, podría ocurrir la disminución de la resistencia y ductilidad de una estructura o elemento estructural, por condiciones externas o internas, provocando la pérdida de estabilidad y destrucción de la misma, con lo que se podrían producir impactos y afectaciones ambientales, con esto se califica el riesgo de colapso como **4 C BAJO** porque la probabilidad de ocurrencia es baja con una ocurrencia ocasional, por los requisitos estrictos aplicados en las actividades constructivas.

8.2.2. Riesgos para el Componente Biótico

8.2.2.1. Introducción de Especies Exóticas

El riesgo de introducción de especies exóticas es poco probable **4 E BAJO**, considerando que existen políticas claras por parte de la empresa para trabajadores propios y de las empresas proveedoras de servicios, así como de la normativa ambiental y de acuerdo al alcance del proyecto, la prohibición expresa de introducción de especies exóticas de flora y fauna, por lo cual es poco probable; pero, en caso de ocurrir, podrían influir en la composición faunística y florística.

8.2.2.2. Pérdida de Especies Endémicas o en Peligro de Extinción

En el área donde se desarrollará el proyecto, es un área altamente intervenida. El riesgo de pérdida de especies endémicas, en peligro de extinción, rara o nueva para la ciencia

es poco probable **4 C BAJO**, considerando que algunas especies pueden adaptarse a sitios intervenidos y otras han migrado hacia sitios mejor conservados.

8.2.2.3. Fragmentación de Hábitat

En el área donde se desarrollará el proyecto, es un área altamente intervenida, está fragmentado producto de cambios en el uso del suelo para llevar a cabo actividades antrópicas, como cultivos, ganadería y se adicionarían las actividades del proyecto, donde el hábitat se reduce y en consecuencia se reduce la biodiversidad de la flora y fauna, con esto se califica **2 C SERIO**, considerando que algunas especies pueden adaptarse a sitios intervenidos y otras han migrado hacia sitios mejor conservados.

8.2.2.4. Extracción de flora y fauna para tráfico ilegal

El riesgo de introducción de especies exóticas es poco probable **4 E BAJO**, considerando que existen políticas claras por parte de la empresa para trabajadores propios y de las empresas proveedoras de servicios, así como de la normativa ambiental para la prohibición expresa de extracción de especies de flora y fauna, por lo cual es poco probable; pero, en caso de ocurrir, podrían influir en la composición faunística y florística.

8.2.2.5. Caída y/o entrapamiento de animales

El riesgo de caída y/o entrapamiento de especies en el sitio de la plataforma es poco probable **2 B ALTO**, considerando que es probable que ocurra la caída de especies faunística en áreas de la plataforma, como en sumideros, cunetas, a pesar de que se tomen medidas para evitar la ocurrencia como colocación de tapas en las áreas, adicionalmente la plataforma contará con cerramiento perimetral en el sitio.

8.2.2.6. Atropellamiento de fauna

El riesgo de atropellamiento de fauna es poco probable **4 E BAJO**, considerando que existen políticas claras por parte de la empresa para el control de la velocidad durante el manejo de los vehículos, para trabajadores propios y de las empresas proveedoras de servicios; pero, en caso de ocurrir, podrían influir en la composición faunística y florística.

8.2.2.7. Efecto borde

A través de la construcción de la plataforma y vía de acceso, se generará en el sitio el efecto de borde por la ruptura en la continuidad de los hábitats adyacentes, implicando cambios en las condiciones ambientales y biológicas¹⁴, con esto se califica **2 C SERIO**, considerando que algunas especies pueden adaptarse a sitios intervenidos y otras han migrado hacia sitios mejor conservados.

8.2.3. Riesgos del Proyecto sobre el Componente Socioeconómico

A continuación se presentan los riesgos que el Proyecto podría provocar en el componente social del área de estudio:

Tabla 5 Riesgos del Proyecto sobre el Componente Socioeconómico

Riesgo	Análisis	Calificación
Incremento de los Niveles de Ruido y Emisión de Partículas de Polvo	Este riesgo se haría presente debido al incremento en la movilización de personal y maquinaria para la realización de las actividades de construcción; sin embargo tendrá consecuencias limitadas debido a que estas actividades son temporales y el centro de poblado se encuentra alejado del área, por lo que se califica como 3C (MEDIO)	3 C MEDIO

¹⁴ Fuente: <https://www.zooportraits.com/es/efecto-de-borde-fragmentacion-extincion/>

Riesgo	Análisis	Calificación
Afectación a proyectos. Cuerpos de Agua	<p>Otro de los posibles riesgos es la afectación a fuentes de agua, en las comunidades del área de influencia directa se identificó que la población depende principalmente de agua de pozo y vertientes; sin embargo, estos cuerpos hídricos se encuentran alejados del área específica del Proyecto, los puntos de captación están alejados del</p> <p>Además, la afectación a cuerpos de agua es un hecho poco probable, debido a que la legislación ambiental determina las medidas de protección que se debe tener con respecto a los cuerpos de agua. Sin embargo, en caso de que llegara a presentarse, las consecuencias podrían ser muy serias para la población por su dependencia al agua no segura para el consumo; por estas razones a este riesgo se le califica como 2 D (MEDIO).</p>	2 D MEDIO
Accidentes de Transito	<p>Pese a que el área específica de proyecto en general se encuentra desprovista de viviendas, el Proyecto abarcará el uso de la red vial existente a lo largo de la cual se ubica población de manera dispersa. La movilización de materiales, maquinaria y personal provocará un incremento del tráfico vehicular; esto supone el riesgo de incidentes y/o accidentes vehiculares que si bien no serán muy probables, dados los altos niveles de control y políticas de seguridad, en caso de presentarse un hecho como estos las consecuencias podrían ser muy serias, por tanto se califica como 2 D (MEDIO).</p>	2 D MEDIO
Fallas Operativas	<p>Fallas operativas y de diseño como mal funcionamiento de equipos, inadecuadas conexiones, desajustes mecánicos y otras relacionadas con el desvío de prácticas y procedimientos normales de operatividad como impericia o desconocimiento del personal en las tareas asignadas, la falta de mantenimiento periódico de equipo y maquinarias, pueden generar afectaciones al entorno socio ambiental y daños en la propia infraestructura, equipos y materiales. Si un accidente ocurriera en el área de influencia del Proyecto la probabilidad y nivel de riesgo de afectación sobre la población es baja, debido a la no presencia de viviendas en la zona donde se desarrollará las actividades propias del Proyecto. A pesar de que es</p>	2 D MEDIO

Riesgo	Análisis	Calificación
	<p>poco probable que esto suceda debido a los altos niveles de seguridad y la aplicación del Plan de Manejo Ambiente que incluye un plan de contingencias para este tipo de casos, se considera un riesgo 2D (MEDIO).</p>	
Pérdida de Cultura Local	<p>El proyecto no implica acciones que alteren la concepción cultural de los grupos sociales de la zona, debido a que la mayoría de la población del área se encuentra inmersa en una lógica social correspondiente a los sistemas de significación propios de la sociedad nacional, por lo tanto, la probabilidad de cambio de estructuras culturales es baja.</p> <p>Como se pudo identificar a través del levantamiento de información para la línea base, la gran mayoría de la población de las comunidades se autoidentifica como mestiza, en el caso de La Paz, el 97,83% y en Alma Lojana de los encuestados, se autoidentifica como mestizos. La estructura cultural de la población colona, responde a las características propias de la sociedad blanco-mestiza, por lo que no se puede hablar de estructuras de codificación tradicionales en riesgo por la intervención del proyecto, por lo que el riesgo de pérdida de cultura local se lo puede calificar como 4E (BAJO)</p>	4 E BAJO
Cambio de Uso de Suelo	<p>La implantación del proyecto implica actividades como la remoción de suelo, tanto para la construcción de la Plataforma y la vía de acceso. Por lo tanto, existe una alta probabilidad de cambio de uso de suelo.</p> <p>Es importante señalar que estas actividades se realizaran por fuera de zonas habitadas en donde se concentre población. Además, el uso de suelo actual se identifica como un área de pastizal. No obstante, el cambio de uso de suelo se califica como 3C MEDIO</p>	3 C MEDIO

Elaboración: CORENA, 2022

8.2.4. Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente

A continuación se presenta el resumen de los riesgos del proyecto sobre el ambiente:

Tabla 6 Resumen de los Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente

RIESGO	CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	TOTAL
Riesgos Físicos			
Explosión y/o Incendio	2D	MEDIO	
Accidentes e Incidentes	3D	MEDIO	
Captación de Agua para las Actividades del Proyecto	2D	MEDIO	
Derrames	2C	SERIO	MEDIO
Reventones o arremetida de pozos	2C	SERIO	
Colapso de estructuras	4C	BAJO	
Riesgos Bióticos			
Introducción de Especies Exóticas	4E	BAJO	
Pérdida de Especies Endémicas o en Peligro de Extinción	4C	BAJO	
Fragmentación de Hábitat	2C	SERIO	
Extracción de flora y fauna para tráfico ilegal	4E	BAJO	BAJO
Caída y/o entrapamiento de animales	2B	ALTO	
Atropellamiento de fauna	4E	BAJO	
Efecto borde	2C	SERIO	

Figura 4 Mapa de Riesgos del Proyecto sobre el Ambiente

Elaboración: CORENA, 2022