



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DEL BLOQUE 88 PERICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 2 PLATAFORMAS, PERFORACIÓN DE POZOS DE EXPLOTACIÓN; AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA PERICO 1 PARA LA INSTALACIÓN DE FACILIDADES DE PRODUCCIÓN Y REINYECCIÓN; CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO, LÍNEA DE FLUJO Y CONEXIÓN DE PERICO 1 A LA RED NACIONAL ELÉCTRICA

CAPÍTULO 6

ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

Elaborado por:



Envirotec Cia. Ltda.

Ingeniería Ambiente Desarrollo



CONTENIDO

	Pág.
6.0 ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES.....	1
6.1 ÁREAS DE INFLUENCIA	1
6.1.1 Criterios para definir el área de influencia.....	1
6.1.2 Componente Físico	2
6.1.3 Componente Biótico	48
6.1.4 Componente Socioeconómico.....	58
6.1.5 Componente Arqueológico	70
6.1.6 Componente Perceptual (Paisaje).....	70
6.2 ÁREAS SENSIBLES.....	73
6.2.1 Componente Físico.....	73
6.2.2 Componente Biótico	86
6.2.3 Componente Socioeconómico.....	123
6.2.4 Componente Arqueológico y Cultural.....	134
6.2.5 Componente Perceptual (Paisaje).....	136

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla Nº 6.1.1.- Nivel De Influencia para Aspectos Físicos – Construcción/Ampliación de Plataformas.....	3
Tabla Nº 6.1.2.- Nivel de Influencia para Aspectos Físicos – Construcción de Vías y DDV y Servidumbre (Línea de flujo y Línea de Transmisión Eléctrica para la conexión a la Red Nacional Eléctrica).....	3
Tabla Nº 6.1.3.- Localización del Área de las Plataformas (Nuevas).....	5
Tabla Nº 6.1.4.- Localización del Área de Ampliación de Plataforma Perico 1.....	5
Tabla Nº 6.1.5.- Localización del Área para Vías de Acceso.....	5
Tabla Nº 6.1.6.- Localización del Área de DDV y Franja de Servidumbre.....	5
Tabla Nº 6.1.7.- Área Total del Proyecto a Permisar	6
Tabla Nº 6.1.8.- Evaluación de la interacción del proyecto con los cuerpos de agua.....	10
Tabla Nº 6.1.9.- Características Hídricas de los cuerpos de agua.....	11
Tabla Nº 6.1.10.- Calculo del Área de Influencia Directa para el Componente Agua.....	12
Tabla Nº 6.1.11.- Climatología Y Meteorológica Procesada.....	18
Tabla Nº 6.1.12.- Cálculo de las Emisiones Promedios de NO2 y CO.....	21
Tabla Nº 6.1.13.- Emisiones Garantizadas de los Generadores C27 Prime (para Etapa de Operación)	24
Tabla Nº 6.1.14.- Emisiones Garantizadas de los Generadores CAT 3512C (para Etapa De Perforación)	25
Tabla Nº 6.1.17.- Niveles de Ruido Estimados Para Cada Tipo de Maquinaria.....	32
Tabla Nº 6.1.18.- Niveles de Ruido Generados por Maquinaria (Escenario Critico)	34
Tabla Nº 6.1.19.- Valores de Ruido Para las Fuentes Estudiadas.....	36
Tabla Nº 6.1.20.- Nivel de Ruido en Función del Tipo de Fuente y la Distancia.....	39
Tabla Nº 6.1.21.- Áreas de Influencia Directa por Ruido.....	39
Tabla Nº 6.1.22.- Resumen de Áreas De Influencia Directa Física.....	40
Tabla Nº 6.1.23.- Intersección del Proyecto con Cuencas Hidrográficas	42
Tabla Nº 6.1.24.- Área Intersección Variables Utilizadas En El Cálculo De La Tasa De Emisión De Polvo En Vías No Pavimentadas	43
Tabla Nº 6.1.25.- Resumen de Áreas de Influencia Indirecta Componente Físico.....	45
Tabla Nº 6.1.26.- Área Influencia Directa Respecto a Flora.....	49
Tabla Nº 6.1.27.- Área de Influencia Directa Respecto a Fauna Terrestre	50
Tabla Nº 6.1.28.- Área de influencia directa respecto a fauna acuática.....	51
Tabla Nº 6.1.29.- Comunidades y Precooperativas relacionadas al Área de Influencia Social Directa.....	60



Tabla N° 6.1.30.- Predios del Área de Influencia Social Directa, Relacionados a la Infraestructura del proyecto Plataforma Perico 1, DDV y Servidumbre.....	61
Tabla N° 6.1.31.- Predios del Área de Influencia Social Directa, Relacionados a la Infraestructura del proyecto Plataforma Perico 6 y Acceso	61
Tabla N° 6.1.32.- Predios del Área de Influencia Social Directa, Relacionados a la Infraestructura del proyecto Plataforma Perico 8 y Acceso	62
Tabla N° 6.1.33.- Dirigencia De La Comunidad 12 De Febrero	63
Tabla N° 6.1.34.- Dirigencia De La Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	64
Tabla N° 6.1.35.- Dirigencia De La Comunidad de la Precooperativa Tangay	64
Tabla N° 6.1.36.- Dirigencia De La Precooperativa Aucayacu	65
Tabla N° 6.1.37.- Áreas de Influencia Social Indirecta	68
Tabla N° 6.2.1.- Identificación de Coberturas Temáticas e Índice de protección Vinculados Al Bloque 88 Perico.....	74
Tabla N° 6.2.2.- Calificación de Sensibilidad Y Ponderación de Coberturas.....	74
Tabla N° 6.2.3.- Sensibilidad a la Erosión.....	75
Tabla N° 6.2.4.- Criterios para la Evaluación de la Sensibilidad Hídrica	77
Tabla N° 6.2.5.- Evaluación de la Sensibilidad Hídrica	78
Tabla N° 6.2.6.- Clasificación de la susceptibilidad al deslizamiento	83
Tabla N° 6.2.7.- Factores (Coberturas Temáticas) presentes en el Área del Bloque 88 Perico	83
Tabla N° 6.2.8.- Sensibilidad a Deslizamientos definido para el área del Proyecto	84
Tabla N° 6.2.9.- Consideraciones para Determinar Áreas Sensibles	86
Tabla N° 6.2.10.- Determinación de la Sensibilidad de Flora	89
Tabla N° 6.2.11.- Sensibilidad de Flora	92
Tabla N° 6.2.12.- Sensibilidad de Flora en el Área del Proyecto a Permizar	93
Tabla N° 6.2.13.- Determinación de la sensibilidad de mastofauna	95
Tabla N° 6.2.14.- Sensibilidad Mastofauna.....	97
Tabla N° 6.2.15.- Sensibilidad de Mastofauna en el Área del Proyecto a Permizar	97
Tabla N° 6.2.16.- Determinación de la Sensibilidad Avifauna.....	99
Tabla N° 6.2.17.- sensibilidad avifauna.....	101
Tabla N° 6.2.18.- Sensibilidad de Avifauna en el Área del Proyecto a Permizar	102
Tabla N° 6.2.19.- Áreas Sensibles a la Fauna Terrestre Componente Herpetofauna.....	104
Tabla N° 6.2.20.- Sensibilidad de Herpetofauna	107
Tabla N° 6.2.21.- Sensibilidad de Herpetofauna en el Área del Proyecto a Permizar.....	107
Tabla N° 6.2.22.- Determinación de la sensibilidad entomofauna.....	109
Tabla N° 6.2.23.- Sensibilidad de Entomofauna.....	111
Tabla N° 6.2.24.- Sensibilidad de Entomofauna en el Área del Proyecto a Permizar.....	112
Tabla N° 6.2.25.- Determinación de la Sensibilidad de las Especies Ictiofauna.....	114
Tabla N° 6.2.26.- Sensibilidad de Ictiofauna.....	117
Tabla N° 6.2.27.- Sensibilidad de Ictiofauna en el Área del Proyecto a Permizar	117
Tabla N° 6.2.28.- Determinación de la Sensibilidad de las Especies Macroinvertebrados Acuáticos	119
Tabla N° 6.2.29.- Sensibilidad Macroinvertebrados por Cuerpos Hídricos.....	121
Tabla N° 6.2.30.- Sensibilidad de Macrobentos en el Área del Proyecto a Permizar	121
Tabla N° 6.2.31.-Criterios de Calificación para la Sensibilidad	124
Tabla N° 6.2.32.- Consideraciones para la ponderación del nivel de sensibilidad.....	126
Tabla N° 6.2.33.- Sensibilidad a nivel de Comunidades en el Área de Influencia Social Directa	127
Tabla N° 6.2.34.- Distancia de los Receptores Sensibles con el Proyecto.....	130
Tabla N° 6.2.35.- Sensibilidad Arqueológica	134
Tabla N° 6.2.36.- Criterios de Ordenación y Puntuación	136
Tabla N° 6.2.37.- Clases utilizadas para Evaluar la Calidad Visual del proyecto.....	137
Tabla N° 6.2.38.- Evaluación del Componente Perceptual.....	137



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 6.1.1.- Áreas de Influencia Directa al Componente Suelo	7
Figura N° 6.1.2.- Áreas de Influencia Directa al Componente Agua.....	13
Figura N° 6.1.3.- Ejemplo de la combustión del metano	22
Figura N° 6.1.4.- Ejemplo de Ingreso de los Datos de las Fuentes al Modelo	26
Figura N° 6.1.5.- Modelo Digital de Elevación	27
Figura N° 6.1.6.- Áreas de Influencia Directa al Componente Aire	31
Figura N° 6.1.7.- Cálculo del Ruido Simultaneo de 3 Fuentes de 99,3 dB(A)	35
Figura N° 6.1.8.- Cálculo del Ruido Simultaneo de 3 Fuentes de 99,3 dB(A)	35
Figura N° 6.1.9.- Ingreso de los Valores de Ruido Característicos al SPM9613.....	37
Figura N° 6.1.10.- Matriz de Resultados, de Acuerdo a la Distancia y por Rangos de Frecuencia	37
Figura N° 6.1.11.- Ecuaciones de Atenuación de Ruido	38
Figura N° 6.1.12.- Áreas de Influencia Directa Componente Ruido y Campo Electromagnético	41
Figura N° 6.1.13.- Datos de la Fuente Para el Cálculo de la Concentración de Material Particulado por Tráfico en Vías No Pavimentadas	44
Figura N° 6.1.14.- Resultados del Cálculo de la Concentración de Material Particulado por Tráfico en Vías No Pavimentadas	44
Figura N° 6.1.15.- Áreas de Influencia Indirecta Componente Agua	46
Figura N° 6.1.16.- Áreas de Influencia Indirecta Al Componente Aire.....	47
Figura N° 6.1.17.- Áreas de Influencia Componente Flora	55
Figura N° 6.1.18.- Áreas de Influencia Componente Fauna Terrestre.....	56
Figura N° 6.1.19.- Áreas de Influencia Componente Fauna Acuática	57
Figura N° 6.1.20.- Área de Influencia Social Directa A Nivel de Comunidades	66
Figura N° 6.1.21.- Área de Influencia Social Directa a Nivel Predial	67
Figura N° 6.1.22.- Área de Influencia Social Indirecta	69
Figura N° 6.1.23.- Áreas de Influencia Componente Arqueológico	71
Figura N° 6.1.24.- Áreas de Influencia Componente Perceptual	72
Figura N° 6.2.1.- Áreas Sensibles por Erosión	76
Figura N° 6.2.2.- Áreas Sensibles Componente Agua	79
Figura N° 6.2.3.- Áreas Sensibles Componente Aire	81
Figura N° 6.2.4.- Áreas Sensibles por Deslizamientos	85
Figura N° 6.2.5.- Áreas Sensibles Componente Flora	94
Figura N° 6.2.6.- Áreas Sensibles Componente Mastofauna.....	98
Figura N° 6.2.7.- Áreas Sensibles Componente Avifauna.....	103
Figura N° 6.2.8.- Áreas Sensibles Componente Herpetofauna	108
Figura N° 6.2.9.- Áreas Sensibles Componente Entomofauna	113
Figura N° 6.2.10.- Áreas Sensibles Componente Ictiofauna	118
Figura N° 6.2.11.- Áreas Sensibles Componente Macrobentos.....	122
Figura N° 6.2.12.- Incidencia de los Factores de Sensibilidad Vinculadas a las Obras	128
Figura N° 6.2.13.- Áreas Sensibles Componente Social (Nivel Comunidades)	129
Figura N° 6.2.14.- Ubicación de Receptores Sensibles (Perico 1 y Perico 6).....	132
Figura N° 6.2.15.- Ubicación de Receptores Sensibles (Perico 8).....	133
Figura N° 6.2.16.- Áreas Sensibles Componente Arqueológico.....	135
Figura N° 6.2.17.- Áreas Sensibles Componente Perceptual.....	140

6.0 ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

6.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

Cada actividad de un proyecto puede afectar los elementos del ambiente en mayor o menor medida, y con una extensión variable. Esto hace que el área de influencia dependa tanto del tipo de acciones realizadas como del elemento ambiental que las perciba. Por tanto, se establece que, para determinar el área de influencia, se realizará una estimación del alcance geográfico de los impactos y/o riesgos identificados en los diferentes componentes ambientales, de acuerdo con las actividades previstas en el proyecto y la etapa en las que se ejecutan las actividades.

Basándose en el aspecto espacial de las actividades previstas en el área del proyecto referentes a: la ampliación de la plataforma Perico 1, construcción de las plataformas Perico 6 y Perico 8, construcción de vías de acceso, y la instalación y operación de la línea de flujo y eléctrica, perforación de pozos y operación del proyecto de producción se definieron las diferentes áreas de influencia directa e indirecta.

Las áreas de influencia se han definido a partir de los resultados obtenidos durante el levantamiento de línea base. Para ello, se realizaron talleres multidisciplinarios con la participación de técnicos especializados del equipo consultor en la caracterización física, biótica y social del área. Apoyados en la revisión de campo, los resultados de muestreo, la cartografía mediante análisis espacial, y el criterio de cada técnico según su especialización y experiencia, se evalúan los impactos potenciales de cada componente estudiado y se determinó la posible extensión de la afectación.

6.1.1 Criterios para definir el área de influencia

Para determinar el área de influencia (AI) de un proyecto, se deben considerar criterios generales que están relacionados con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del entorno previo a la ejecución del proyecto.

1. **Límite del Proyecto:** considera tanto el tiempo como el espacio involucrado en la realización de las actividades del proyecto. En cuanto a la escala espacial, se limita al entorno físico o natural en el que se llevará a cabo el proyecto. Por otro lado, la escala temporal abarca el periodo desde el inicio hasta la culminación del proyecto, considerando el tiempo durante el cual se producirán los impactos.
2. **Límites Administrativos:** relacionado con los límites jurídico-administrativos del área donde se llevará a cabo el proyecto.
3. **Límites ecológicos:** se basa en las escalas temporales y espaciales, y no se limita únicamente al área de ejecución del proyecto. Aunque los impactos pueden ser evidentes de manera inmediata en el área de las actividades del proyecto, el análisis se extiende más allá de esta zona, considerando los potenciales impactos que el proyecto puede generar en un ámbito más amplio.
4. **La Dinámica Social:** el área de influencia no puede definirse únicamente en función del criterio espacial relativo a la ubicación específica de la intervención del proyecto. Más allá de la localización física del área de ejecución, es fundamental considerar la dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que ejercen derechos de uso sobre el territorio afectado o que se encuentran en las cercanías de las áreas de intervención. Esta perspectiva asegura una evaluación integral de los impactos potenciales en el entorno social y cultural, además del impacto físico inmediato.

6.1.2 Componente Físico

En las siguientes tablas se establecen los diferentes niveles de afectación, en base a las actividades del proyecto.

**TABLA N° 6.1.1.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS FÍSICOS –
CONSTRUCCIÓN/AMPLIACIÓN DE PLATAFORMAS**

Actividad	Suelo		Agua		Aire		Ruido		Geoformas	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Localización y replanteo					x	x				
Desbroce de vegetación y remoción de topsoil	x		x		x	x	x		x	
Movimiento de tierra para conformación de la plataforma	x		x		x		x		x	
Movilización y montaje de materiales, equipos, maquinaria, campamento	x				x	x	x			
Construcción de obras civiles	x		x		x	x	x			
Instalación de facilidades de superficie					x	x	x			
Tráfico vehicular durante perforación					x	x	x			
Captación de agua para perforación			x				x			
Generación de energía para perforación y actividades propias del campamento					x		x			
Perforación y Completación	x				x	x	x			
Desmantelamiento y retiro de estructuras temporales	x		x		x		x			
Operación y mantenimiento	x				x	x	x			
Reacondicionamiento de pozos (Workover)					x		x			
Retiro de infraestructura, maquinaria y equipo	x		x		x	x	x			

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2023

**TABLA N° 6.1.2.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS FÍSICOS – CONSTRUCCIÓN DE
VÍAS Y DDV Y SERVIDUMBRE (LÍNEA DE FLUJO Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
PARA LA CONEXIÓN A LA RED NACIONAL ELÉCTRICA)**

Actividad	Suelo		Agua		Aire		Ruido		Geoformas	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Localización y replanteo					x	x				
Desbroce de vegetación y remoción de suelo superficial	x		x	x	x	x	x		x	
Movimiento de tierra para conformación de la vía	x		x		x		x		x	
Movilización de maquinaria y equipo y transporte vehicular durante construcción	x				x	x	x			
Apertura y conformación de derecho de vía	x		x		x	x	x		x	
Colocación de geosintéticos, capas de subrasantes y rodadura	x		x		x	x	x		x	
Construcción de puente (en caso de aplicar)	x		x		x	x	x			
Acopio y tendido de tuberías	x		x		x	x	x			
Apertura de zanjas	x		x		x	x	x		x	
Construcción de alcantarillas y cunetas	x		x		x	x	x		x	
Doblado, alineación y soldadura					x		x			
Bajado y tapado	x		x		x		x		x	
Prueba hidrostática (captación de agua)			x				x			
Operación y mantenimiento de la línea de flujo	x		x				x			
Armado de torres para línea de conexión eléctrica	x				x	x	x			
Armado de estructuras, tendido de conductores y vestido de estructuras					x	x	x			
Operación y mantenimiento del DDV y Servidumbre			x		x	x	x			
Retiro de infraestructura, maquinaria y equipo	x		x		x	x	x			

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.2.1 Área de Influencia Directa Física

El área de influencia directa (AID) física fue establecida en función de las posibles afectaciones de los componentes físicos, de la siguiente forma:

➤ Suelo

Para la determinación del AID al componente suelo se ha considerado la aplicación de la metodología del análisis espacial *“Para estudiar el espacio geográfico el apoyo central lo constituyen las metodologías del análisis espacial cuantitativo, las cuales han tenido una amplia difusión en el ámbito científico actual a partir del desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que se convierten en una herramienta teórico-metodológica de apoyo fundamental al permitir el tratamiento de datos en un contexto orientado centralmente al análisis de las manifestaciones espaciales”*. (Cacace. 2015¹).

Como concepto fundamental dentro del análisis espacial se tiene el concepto de localización *“este concepto supone que cada entidad posee una ubicación específica, única e irrepetible en el espacio geográfico”* (Sánchez, 2019²)

El Consorcio ha definido la localización del proyecto que está definido por la delimitación de polígonos que de acuerdo al uso de la herramienta SIG se determinan por las coordenadas de los vértices y superficies de las áreas del proyecto. (las coordenadas de los vértices de las áreas del proyecto se describen en el capítulo 1).

A partir de lo mencionado el AID del componente suelo está definido por la localización física correspondiente a los polígonos de las áreas donde se implementará el proyecto en sus diferentes etapas (construcción, perforación, operación y cierre), las cuales generarán impactos que pueden llegar a afectar al suelo debido a la remoción del suelo, retiro de la cobertura vegetal que dejará al descubierto el suelo lo que podría provocar erosión, de igual

¹ Teoría y métodos de la geografía cuantitativa: libro 1: Por una geografía de lo real / Claudia Baxendale ... [et al.]; compilado por Gustavo Daniel Buzai ... [et al.]. - 1a ed. - Mercedes: MCA Libros, 2015.

² Metodología para el análisis espacial. Una aproximación hacia las investigaciones de Diseño: Capítulo 13 De los Métodos y las Maneras: M. Lucía Sánchez Carmona, 2019 (<http://hdl.handle.net/11191/7106>)

manera, la circulación de equipo pesado compactaría el suelo haciendo que exista empaquetamiento de las partículas sólidas que se manifiesta por un incremento en su densidad y en la resistencia a la penetración, limitando la regeneración natural de la cobertura vegetal.

A continuación, se detalla la localización y áreas del proyecto (Tablas N° 6.1.3 a N° 6.1.7):

TABLA N° 6.1.3.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE LAS PLATAFORMAS (NUEVAS)

Plataformas	Área a Permisar (ha)	Parroquia	Comunidad /Precooperativa
Perico 6	3,0	Nueva Loja	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruhaes
Perico 8	3,0	El Eno	Precooperativa Tangay

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

TABLA N° 6.1.4.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA PERICO 1

Plataforma	Área a Permisar (ha)	Parroquia	Comunidad /Precooperativa
*Perico 1	1,5	Nueva Loja	Comunidad 12 de Febrero

*La plataforma Perico 1 tiene un área construida de 1,5 ha

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

TABLA N° 6.1.5.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA PARA VÍAS DE ACCESO

Acceso	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (ha)	Parroquia	Comunidad /Precooperativa
a Perico 6	1381	15	2,071	Nueva Loja	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruhaes
a Perico 8	64	15	0,096	El Eno	Precooperativa Tangay

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

TABLA N° 6.1.6.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE DDV Y FRANJA DE SERVIDUMBRE

Proyecto	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (ha)	Parroquia	Comunidad /Precooperativa
DDV Línea de Flujo Perico 1 – RODA	1653	15	2,480	Nueva Loja	Comunidad 12 de Febrero
Franja de Servidumbre para Línea de Transmisión Eléctrica para la Conexión a Red Nacional Eléctrica desde Perico 1	1690	16	2,704		

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

TABLA N° 6.1.7.- ÁREA TOTAL DEL PROYECTO A PERMISAR

Bloque	Infraestructura	Área Total a Permisar (ha)
Bloque 88 Perico	Ampliación de Plataforma Perico 1	1,500
	Plataformas Nuevas	6,000
	DDV y Servidumbre	5,184
	Vías de Acceso	2,167
Total		14,851

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

La realización de movimientos de tierra para la conformación de las facilidades (plataformas, accesos, DDV y servidumbre) tendrá una afectación al suelo y a las geoformas por lo tanto se define como AID a lo determinado para el componente suelo. El AID al componente suelo corresponde a 14,851 ha.

➤ Agua

Durante las diferentes etapas del proyecto no se generarán descargas directas a los cuerpos de agua ya que las aguas residuales serán gestionadas por medio de un Gestor Ambiental Calificado o a su vez reinyectado en los pozos destinados para este fin, dando cumplimiento a las medidas del Plan de Manejo Ambiental del presente estudio, por ello no se tendría una afectación en la calidad del agua. Sin embargo, se considera que por el movimiento o remoción de tierras podría generarse el aporte de sedimentos³ hacia los cuerpos de agua durante la implementación del proyecto.

Partiendo del aporte de sedimentos hacia los cuerpos hídricos, se ha considerado lo siguiente para determinar el AID al componente agua:

- En base al análisis espacial se considera al concepto fundamental de localización *“este concepto supone que cada entidad posee una ubicación específica, única e irrepetible en el espacio geográfico”* (Sánchez, 2019⁴), con ello se realiza la interacción espacial del proyecto con los cuerpos hídricos para la localización de los cruces del proyecto con los cuerpos de agua.
 - Las actividades de construcción e instalación de las alcantarillas en la vía de acceso hacia la plataforma Perico 6 y las actividades de instalación de marcos H o puente colgante en el trazado de la línea de flujo Perico 1 – RODA, generarían el aporte de sedimentos por el movimiento de tierras en la localización de cruce con los cuerpos hídricos.
 - Para el caso de la plataforma Perico 6, no existe cruce con cuerpos hídricos dentro del el área a regularizar, sin embargo, se considera la posible influencia sobre el Estero sin nombre ubicado al noreste del área de plataforma, que muestra la cartografía (Ver Anexo 3.1.6.H.-Registro Fotográfico, sitio de aforo AF-16)⁵.

³ Sedimento: Materia que, habiendo estado suspensa en un líquido, se deposita en el fondo por su mayor peso. (Real Academia Española).

⁴ Metodología para el análisis espacial. Una aproximación hacia las investigaciones de Diseño: Capítulo 13 De los Métodos y las Maneras: M. Lucía Sánchez Carmona, 2019 (<http://hdl.handle.net/11191/7106>)

⁵ 03 Anexos\Anexo 3 Línea Base\3.1 Físico\3.1.6 Hidrología.

- No hay una interacción espacial de cruce de los cuerpos de agua con las áreas donde se construirá la plataforma Perico 8, ampliación de la plataforma Perico 1, trazado de acceso a la plataforma Perico 8 y línea de transmisión eléctrica desde Perico 1 hasta su conexión con la Red Nacional Eléctrica, esto se debe a que las estructuras de soporte de la línea de transmisión no afectarán los cuerpos de agua, ya que no se ubicarán ni se construirán sobre ellos.
- En la actividad de captación de agua no se considera un aporte de sedimentos al cuerpo hídrico dado que no hay movimiento de tierras para la realización de la actividad, sin embargo, es influyente por su localización y actividad de captación (será necesario captar agua para la preparación de lodos de perforación, aproximadamente 1,8 l/s, basado en proyectos similares⁶ de pozos de profundidad y diseño similares al proyecto actual. Se añadirán 0,7 l/s adicionales para actividades complementarias como la hidratación de vías, las operaciones del campamento temporal, inyección y para la obra civil. Es importante destacar que el caudal máximo requerido en cada punto de captación no excederá los 2,5 l/s, o se ajustará a lo permitido por la autoridad competente).
- Las variables que influyen en el movimiento de sedimentos en un cauce natural son la disponibilidad de sedimento y la capacidad de transporte del mismo (Graf, 1971; Simons y Senturk, 1992)⁷.
 - La disponibilidad de los sedimentos que se aportarían a los cuerpos hídricos serán los presentes en la zona donde se desarrollará el proyecto por el movimiento de tierra (suelo) en la construcción de vías y plataforma o instalación de estructuras para la línea de lujo. Al ser propios del lugar y que en condiciones naturales escurren hacia los cauces, se considera que la dilución del sedimento⁸ en el cuerpo de agua será en una sección del mismo.

⁶ Estudio de Impacto Ambiental para la Fase Exploratoria del Bloque 88 Perico y la Construcción de las Plataformas Perico 1, Perico 2, Perico 3 Perico 4 Y Perico 5, para la Perforación de Pozos Exploratorios y de Avanzada.

⁷ Bravo-Espinosa, Miguel; Osterkamp, Waite R.; Lopes, Vicente L. Transporte de sedimentos en corrientes naturales: Revisión técnica de ecuaciones empíricas de predicción del arrastre de sedimentos de fondo Terra Latinoamericana, vol. 22, núm. 3, julio-septiembre, 2004 (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57322315>)

⁸ La dilución de sedimentos: se refiere al proceso mediante el cual la concentración de sedimentos en un cuerpo de agua, como ríos, lagos o mares, disminuye por la mezcla o dispersión de esos sedimentos en un volumen mayor de agua. Esto puede ocurrir de manera natural por la acción de corrientes, mareas, o precipitaciones, o de forma artificial por intervenciones humanas, como la descarga de agua limpia en un área con alta concentración de sedimentos. Roux, D. J. (1998). "Hydrological processes and sediment transport." *Environmental Research Journal*, 12(3), 45-57.

- La información hidrológica, obtenida a través del levantamiento de línea base física, proporciona un entendimiento detallado de las características hídricas sobre todo del caudal de los cuerpos de agua que estarán vinculados a la interacción espacial del proyecto con estos cuerpos hídricos (Ver Tabla N° 6.1.9⁹). El concepto del caudal mínimo de un cuerpo de agua hace referencia a la magnitud del flujo que es capaz de mantener algunas de las funciones básicas del ecosistema fluvial. (Stalnaker 1994, Magdaleno, 2005)¹⁰.

Las consideraciones mencionadas, y en base al método de análisis espacial¹¹, donde se evalúa la interacción del proyecto con los cuerpos de agua, permite determinar la localización lineal (sección longitudinal) específica del Área de Influencia Directa. Esta sección abarca los cuerpos de agua o afluentes¹² desde el lugar de la actividad hasta su confluencia con el siguiente cuerpo de agua. La evaluación es crucial, ya que en las confluencias se anticipa un mayor grado de dilución de los sedimentos y una capacidad de autodepuración más alta, debido a que el caudal del agua suele ser mayor en estas áreas.

La Tabla N° 6.1.8, presenta el análisis de la evaluación identificando los cruces del proyecto con los cuerpos hídricos y los códigos de aforos.

TABLA N° 6.1.8.- EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON LOS CUERPOS DE AGUA

Subcuenca	Código Pfafstetter Nivel 7	Actividades del Proyecto	Cruces Identificados	Coordenadas WGS 84 UTM Z18S		Aforos
				Este (m)	Norte (m)	
Drenaje directo a Río Aguarico (Estero Sin Nombre 2)	4978657	Construcción del Acceso a Perico 6	INT-1	286996,0	10000214,3	AF-3
			INT-2	286965,0	10000215,0	
			INT-3	286847,9	10000215,7	
		Construcción de Línea de Flujo Perico 1 – RODA	INT-4	288528,5	10000970,0	AF-2
			INT-5	288966,2	10000966,9	AF-3
			INT-6	289551,8	10000970,4	
		INT-7	289893,9	10000945,0		
		Construcción Plataforma Perico 6	INT-8	286321,0	10000253,0	AF-16
Captación de Agua para las actividades en Perico 6 y Ampliación Perico 1	CA-01	288007,0	10000189,0	AF-5		

⁹ Datos de características hídricas de aforos establecidos en la Línea Base Física Tabla N° 4.3.34 (Capítulo 4A)

¹⁰ M. Sc. Damián Indij. 2018. Diagnóstico del grado de desarrollo del enfoque de caudales ambientales en países de Latinoamérica. BID División de Agua y Saneamiento.

¹¹ Teoría y métodos de la geografía cuantitativa: libro 1: Por una geografía de lo real / Claudia Baxendale ... [et al.]; compilado por Gustavo Daniel Buzai ... [et al.]. - 1a ed. - Mercedes: MCA Libros, 2015.

¹² Afluente: Corresponde a un curso de agua, también llamado tributario, que desemboca en otro río más importante con el cual se une en un lugar llamado confluencia. Cartilla Técnica: Aguas Subterráneas-Acuíferos: Juan Julio Ordoñez Gálvez SENAMHI, 2012.

Subcuenca	Código Pfafstetter Nivel 7	Actividades del Proyecto	Cruces Identificados	Coordenadas WGS 84 UTM Z18S		Aforos
				Este (m)	Norte (m)	
Río Aucayacu	4978652	Captación de Agua para las actividades en Perico 8	CA-02	286224,0	9995279,0	AF-10

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

La Tabla N° 6.1.9, presenta las características hídricas de los cuerpos de agua relacionados con las actividades del proyecto:

TABLA N° 6.1.9.- CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS DE LOS CUERPOS DE AGUA

Actividades del Proyecto	Cruces Identificados	Aforos	Velocidad (m/s)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Caudal medio (m³/s)	Caudal Máximo TR25 (m³/s)
Construcción del Acceso a Perico 6	INT-1	AF-3	0,16	2,80	0,30	0,236	14,75
	INT-2						
	INT-3						
Construcción de Línea de Flujo Perico 1 – RODA	INT-4	AF-2	0,22	6,40	0,68	0,846	47,55
	INT-5						
	INT-6	AF-3	0,16	2,80	0,30	0,236	14,75
	INT-7						
Construcción Plataforma Perico 6	INT-8	AF-16	0,69	2,40	0,30	0,155	11,53
Captación de Agua para las actividades en Perico 6 y Ampliación Perico 1	CA-01	AF-5	0,18	1,14	0,32	0,030	4,43
Captación de Agua para las actividades en Perico 8	CA-02	AF-10	0,30	3,40	0,37	0,098	10,56

Los datos de velocidad, ancho y profundidad fueron tomados de la Tabla N° 4.3.34 del Capítulo 4A Línea Base física
 Los datos de caudal medio fueron tomados de la Tabla N° 4.3.40 del Capítulo 4A Línea Base física
 Los datos de caudal máximo de todos los aforos excepto el AF-2, fueron tomados de la Tabla N° 4.3.51 del Capítulo 4A Línea Base física
 El dato de caudal máximo del aforo AF-2 fue tomado de la Tabla N° 4.3.58 del Capítulo 4A Línea Base física
 Fuente: El Consorcio, 2024
 Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Las características de los cuerpos de agua analizados en la Tabla N° 6.1.9, describen los valores del caudal medio y máximo que permitirían realizar el proceso de dilución de los sedimentos asociados a los sitios donde se realizaran las actividades del proyecto, con ello se determina al área de influencia directa como la sección de los cauces desde el sitio de aporte de sedimentos hasta la confluencia con otro cuerpo hídrico, donde se espera un mayor grado de dilución debido al aumento de caudal.

A continuación, en la Tabla N° 6.1.10, se presenta las secciones longitudinales de los cuerpos hídricos determinados para el AID al componente hídrico:

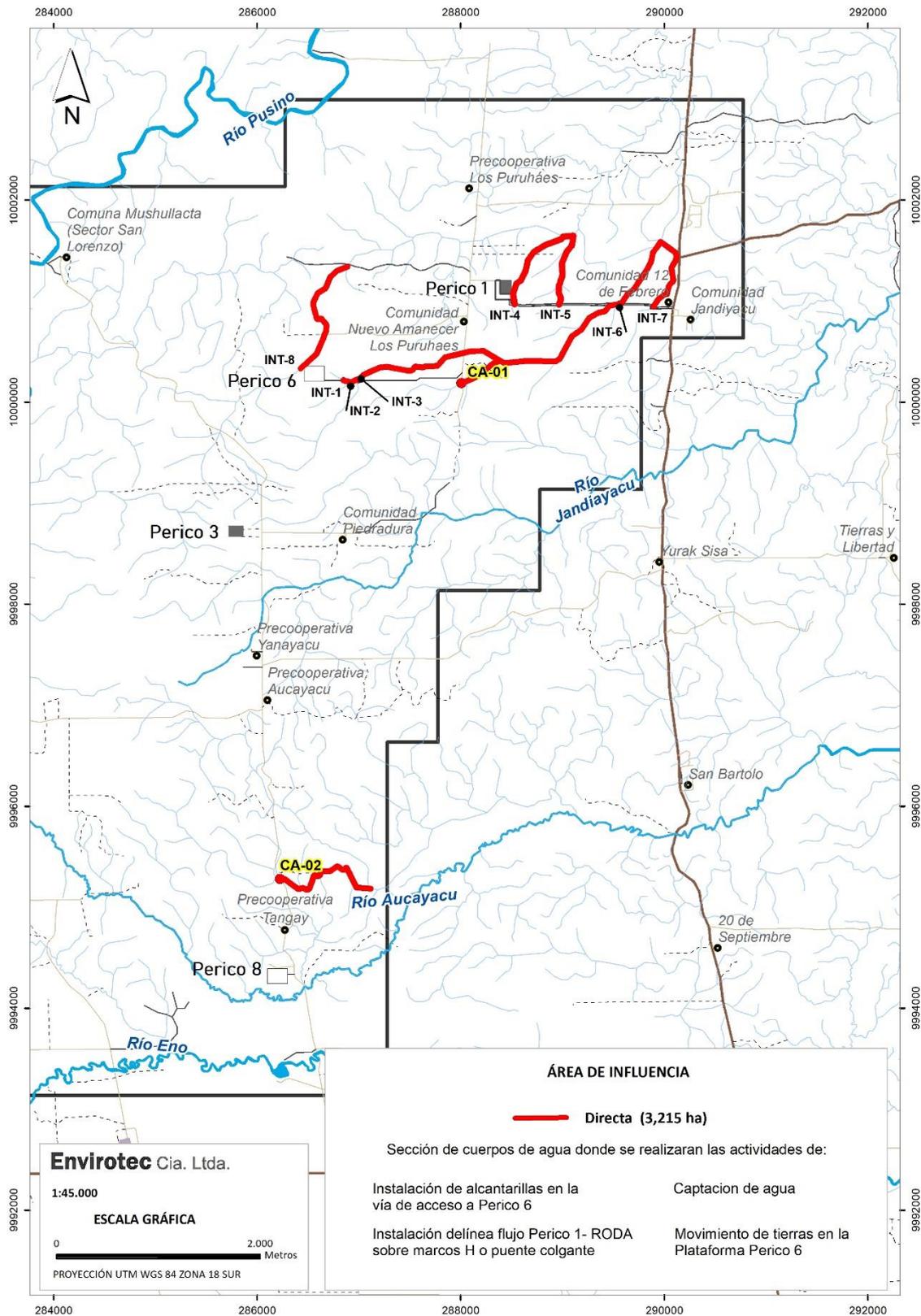
TABLA N° 6.1.10.- CALCULO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA PARA EL COMPONENTE AGUA

Cruce identificado	Actividad del proyecto	Cuerpo Hídrico	Ancho del cuerpo hídrico	Longitud (desde el sitio de la actividad hasta la confluencia con el siguiente)	Área
INT-1	Vía de acceso a plataforma Perico 6	Tributario 1 DD Río Aguarico	2,80 m	1675,12 m	0,470
INT-2		Tributario 1a DD Río Aguarico			
INT-3		Tributario 1a DD Río Aguarico			
INT-4	DDV para línea de flujo	Tributario 3 DD Río Aguarico	6,40 m	1008,83 m	0,648
INT-5		Tributario 5 DD Río Aguarico	6,40 m	721,69 m	0,465
INT-6		Tributario 1 DD Río Aguarico	2,80 m	2196,56 m	0,615
INT-7		Tributario 1b DD Río Aguarico	2,80 m	811,01 m	0,227
INT-8	Construcción Plataforma Perico 6	Drenaje directo a Río Aguarico	2,40 m	1327,29 m	0,319
CA-01	Captación de agua	Tributario 1 DD Río Aguarico	1,14 m	448,77 m	0,052
CA-02		Tributario 2a Río Aucayacu	3,40 m	1227,33 m	0,419
Total					3,215 ha.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Finalmente, según los datos de la Tabla N° 6.1.10 se determina la superficie total del AID al componente agua que corresponde a 3,215 ha.

FIGURA N° 6.1.2.- ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA AL COMPONENTE AGUA



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Aire

La calidad del aire puede verse alterada por las emisiones gaseosas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas o móviles, en tal sentido, para delimitar el área de influencia del proyecto por efecto de emisiones atmosféricas, se considera la distancia que genera la dispersión de los contaminantes emitidos.

En función de la naturaleza de las emisiones, etapas del proyecto y el impacto potencial en el entorno, se determina el área de influencia directa.

Plataformas

Consideraciones Generales

Los modelos de dispersión utilizan datos meteorológicos para calcular la dispersión de contaminantes. Por lo que la disponibilidad y la calidad de los datos meteorológicos utilizados son un factor muy importante.

La información proveída por el INAMHI, DAC o INOCAR, no proporcionan la información suficiente para correr un modelo matemático de última generación como el AERMOD.

Los requerimientos de AERMOD en cuanto a la data meteorológica, para obtener resultados de calidad, comprenden los siguientes aspectos:

1. Registro de datos horarios de dirección y velocidad de viento, 24 horas al día y al menos un año.
2. Registro de radiación solar incidente 24 horas al día y un año de datos.
3. Temperatura del aire, 24 horas al día y al menos un año.

AERMOD necesita usar “datos en altura”, los cuales no son recolectados por las estaciones de la DAC; es decir conocer como varía el viento en función de la altura desde el suelo; esta información se provee a través de sondas o sodars. En nuestro medio únicamente el INOCAR

mide en 3 puntos del país esto y no de forma regular, por lo que tampoco pueden ser utilizados.

Otro parámetro necesario constituye la radiación solar, el cual no se mide de forma directa en estaciones cercanas al área de estudio (se mide únicamente la nubosidad en octas); pero puede ser estimada en función de la nubosidad y el esquema de Pasquill como se lo ha hecho en modelos anteriores.

En definitiva, si se desea utilizar el AERMOD con información de la DAC deben emplearse métodos empíricos o semiempíricos para completar la información; lo cual disminuye sustancialmente la calidad de los datos resultantes. En este sentido es mejor, usar los datos de un modelo meteorológico mundial como el WRF, tal como se describe en los acápites siguientes.

Data Meteorológica en Ecuador

El objetivo de la modelación es usar un modelo de última generación y actualmente reconocido por la US-EPA como el AERMOD; sin embargo la data meteorológica recolectada en nuestro país no permite su uso directo; para su aplicación debe ser completada o asumida considerando criterios o ecuaciones no validadas para nuestra región; de así hacerse, no tendría sentido aplicar un modelo como AERMOD pues, como cualquier modelo matemático, los resultados serán tan buenos como la información con la que se los alimente (Arregui, 2017). En nuestro medio es mejor aplicar modelos como el ISC ST3, con datos medidos por las estaciones existentes, que rellenar o asumir datos para utilizar AERMOD; por lo que para su uso debe recurrirse a otras fuentes información, siempre y cuando estas sean confiables en latitudes como la de nuestro país.¹³ En el documento de la USD-EPA No. EPA-454/R-03-002, puede verse que las mayores diferencias y ventajas de AERMOD radican en el tratamiento y uso de las variables meteorológicas, que, para nuestro caso, ya parten con deficiencias.

¹³ Metodología para la utilización de Modelos de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos. (Arregui B, 2015)

En virtud de lo anotado, para utilizar AERMOD se debe buscar otras fuentes de información que permitan su uso con resultados válidos; sin utilizar fuentes con datos incompletos.

Otras fuentes de información meteorológica

Como se indicó en el numeral anterior, si se desea utilizar un modelo de última generación, recomendado por la US-EPA, debe recurrirse a otras fuentes confiables o válidas de información meteorológica, que además proporcionen todos los parámetros solicitados por el modelo; en el presente caso, para obtener datos confiables meteorológicos se recurrió al modelo “*Weather Research and Forecasting*” (WRF por sus siglas en inglés) que es un sistema de cálculo numérico para simulación atmosférica (Modelo numérico de predicción meteorológica) diseñado para satisfacer las necesidades tanto de investigación como de predicción atmosféricas.

Este modelo proporciona una suficiente capacidad de análisis para satisfacer las necesidades de la información que requiere AERMOD; a continuación, se reproducen las características principales de WRF según lo describe el Centro Nacional de investigación Atmosférica de los Estados Unidos.

“WRF incluye dos núcleos diferentes (ARW, NMM), un sistema de asimilación de datos, y una arquitectura de software diseñada para la posibilidad de ejecuciones distribuidas o paralelas y la escalabilidad del sistema. WRF implementa una extensa gama de aplicaciones meteorológicas en escalas que van desde los metros a los miles de kilómetros.

Utilizado en más de 160 países, por más de 30.000 usuarios, el sistema WRF es el modelo más flexible en el mundo

Para la investigación meteorológica y la predicción numérica del tiempo, el modelo WRF ha llegado a ser tal vez la elección más popular del mundo de la modelización de meso escala. Sus aplicaciones van desde simulaciones ultra-alta resolución para la investigación atmosférica, hasta el trabajo diario por los centros meteorológicos nacionales.

El modelo WRF representa el estado del arte de la predicción numérica del tiempo, diseñado para servir tanto para la investigación atmosférica y las necesidades de predicción operativa. En los últimos años, se está empleando para estudios del clima

regional y energía eólica. Para la predicción meteorológica operativa, WRF es utilizado por los centros meteorológicos nacionales y de otros organismos, como los Centros Nacionales de Predicción Ambiental (NCEP), la Agencia de Tiempo de la Fuerza Aérea de EE.UU. y la Oficina Central de Meteorología de Taiwán. Para la flexibilidad en la investigación y la predicción, el WRF ofrece una serie de opciones para los esquemas en las áreas de procesos físicos como la microfísica, la convección de cúmulos y la capa límite planetaria.”

En conclusión, el WRF proporcionará la información meteorológica completa para el uso de AERMOD, garantizando calidad y representatividad de los datos en cantidad y calidad suficiente para lograr el objetivo esperado de obtener resultados válidos.

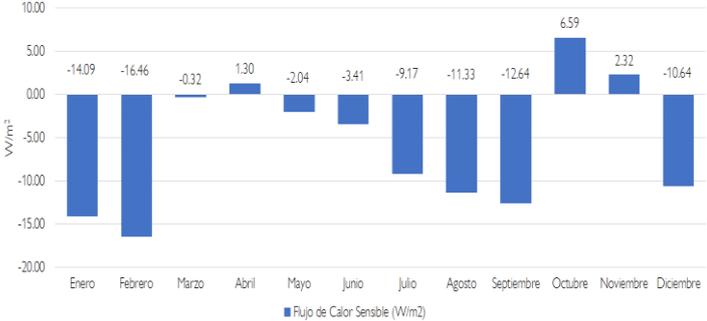
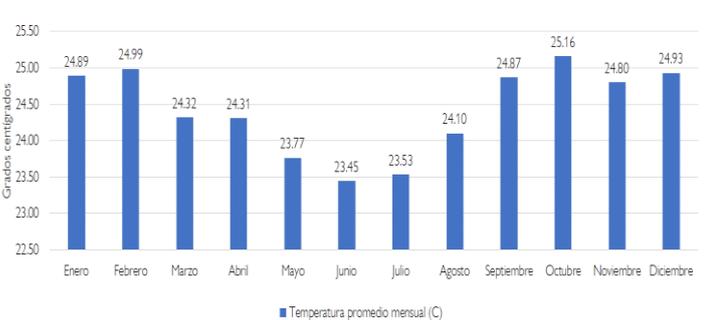
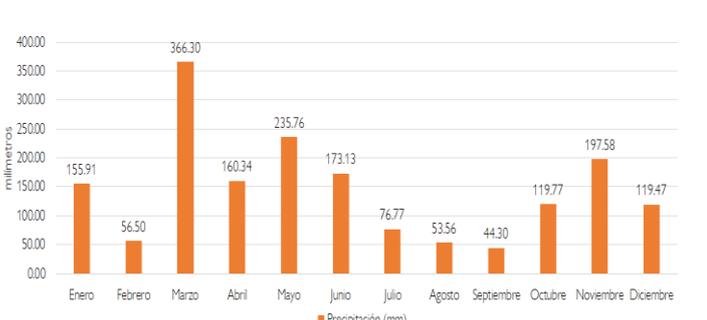
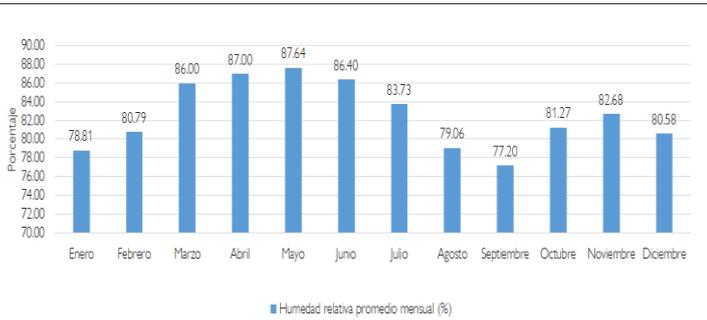
Meteorología y climatología del área de Estudio

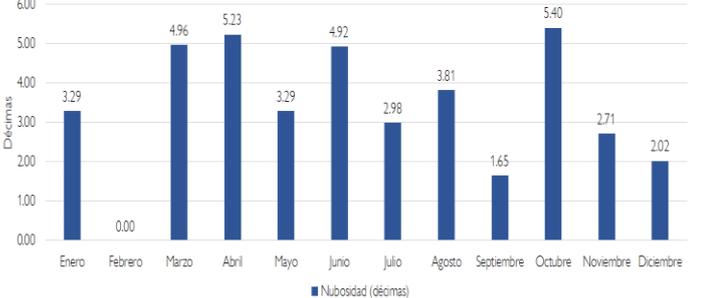
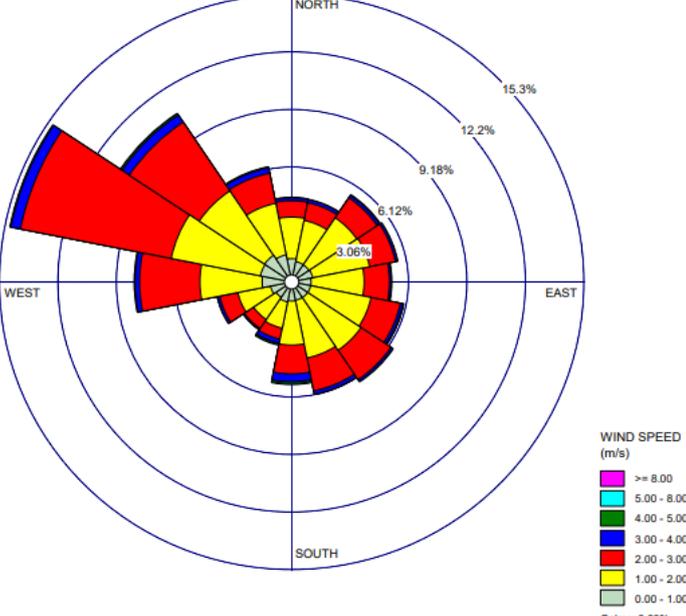
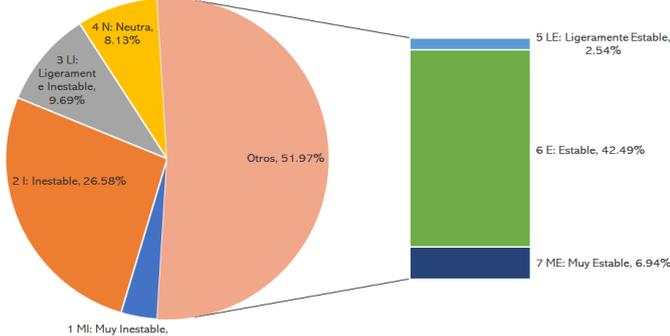
La información climatológica y meteorológica que predomina en el área de estudio como flujo de calor sostenible, temperatura ambiente, precipitación, humedad relativa, nubosidad, velocidad y dirección del viento, estabilidad atmosférica y altura de la capa de la mezcla fueron adquiridos en la fuente *Weather Research and Forecasting* (WRF). Dichas condiciones climatológicas determinan el proceso de dispersión de contaminantes atmosféricos emitidos por la fuente de combustión analizada en el área de estudio. La información antes mencionada fue entregada a través de un archivo encriptado que es cargado directamente sobre el AERMOD EPA USA.

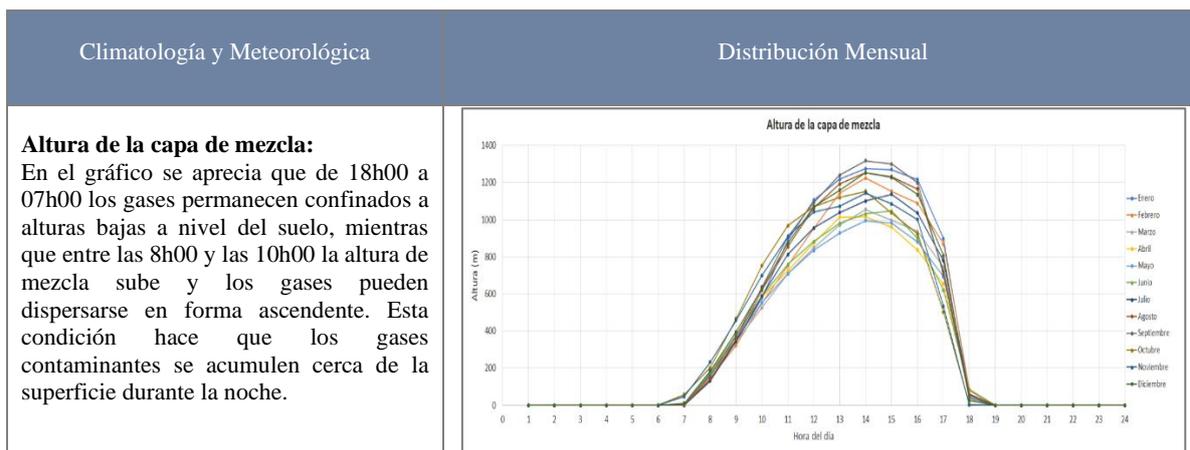
Se han utilizado los datos correspondientes al período **01 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2022**, recalándose que dichos datos se ajustan a lo señalado en la normativa ambiental vigente y específicamente al Anexo 3 “Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas” del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA), el cual indica que para el uso de modelos de dispersión se debe utilizar información meteorológica horaria con una cobertura mínima de registros de un año.

A continuación, se presenta la climatología y meteorológica procesada:

TABLA N° 6.1.11.- CLIMATOLOGÍA Y METEOROLÓGICA PROCESADA

Climatología y Meteorológica	Distribución Mensual																										
<p>Flujo de calor sostenible: Registra su valor más alto en el mes de octubre con 6,59 W/m², mientras que el valor más bajo, que es de 1,30 W/m², se registra en el mes de abril. También se puede observar que en la mayoría de los meses en el área de estudio se evidenciaron valores negativos, lo cual significa que existieron flujos de calor descendentes.</p>	 <table border="1"> <caption>Flujo de Calor Sensible (W/m²)</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Flujo de Calor Sensible (W/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>-14.09</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>-16.46</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>-0.32</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>1.30</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>-2.04</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>-3.41</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>-9.17</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>-11.33</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>-12.64</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>6.59</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>2.32</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>-10.64</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Flujo de Calor Sensible (W/m ²)	Enero	-14.09	Febrero	-16.46	Marzo	-0.32	Abril	1.30	Mayo	-2.04	Junio	-3.41	Julio	-9.17	Agosto	-11.33	Septiembre	-12.64	Octubre	6.59	Noviembre	2.32	Diciembre	-10.64
Mes	Flujo de Calor Sensible (W/m ²)																										
Enero	-14.09																										
Febrero	-16.46																										
Marzo	-0.32																										
Abril	1.30																										
Mayo	-2.04																										
Junio	-3.41																										
Julio	-9.17																										
Agosto	-11.33																										
Septiembre	-12.64																										
Octubre	6.59																										
Noviembre	2.32																										
Diciembre	-10.64																										
<p>Temperatura ambiente: Los meses de mayor temperatura corresponden a febrero y octubre, con temperaturas promedio de 25.08 grados centígrados y los meses más fríos son junio y julio con valores promedio de 23.49 grados centígrados.</p>	 <table border="1"> <caption>Temperatura promedio mensual (C)</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Temperatura promedio mensual (C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>24.89</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>24.99</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>24.32</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>24.31</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>23.77</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>23.45</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>23.53</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>24.10</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>24.87</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>25.16</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>24.80</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>24.93</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Temperatura promedio mensual (C)	Enero	24.89	Febrero	24.99	Marzo	24.32	Abril	24.31	Mayo	23.77	Junio	23.45	Julio	23.53	Agosto	24.10	Septiembre	24.87	Octubre	25.16	Noviembre	24.80	Diciembre	24.93
Mes	Temperatura promedio mensual (C)																										
Enero	24.89																										
Febrero	24.99																										
Marzo	24.32																										
Abril	24.31																										
Mayo	23.77																										
Junio	23.45																										
Julio	23.53																										
Agosto	24.10																										
Septiembre	24.87																										
Octubre	25.16																										
Noviembre	24.80																										
Diciembre	24.93																										
<p>Precipitación: La distribución mensual de precipitación muestra dos épocas claramente diferenciadas: de octubre a junio con valores de precipitación entre 119,77 y 366,30 mm; y un período menos lluvioso entre julio y septiembre con valores entre 44,30 y 76,77 mm. Cabe recalcar que se evidencia que durante el mes de febrero existen registros que se salen del rango de época lluviosa, ya que registran valores relativamente bajos de precipitación (56,50 mm).</p>	 <table border="1"> <caption>Precipitación (mm)</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Precipitación (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>155.91</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>56.50</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>366.30</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>160.34</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>235.76</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>173.13</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>76.77</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>53.56</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>44.30</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>119.77</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>197.58</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>119.47</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Precipitación (mm)	Enero	155.91	Febrero	56.50	Marzo	366.30	Abril	160.34	Mayo	235.76	Junio	173.13	Julio	76.77	Agosto	53.56	Septiembre	44.30	Octubre	119.77	Noviembre	197.58	Diciembre	119.47
Mes	Precipitación (mm)																										
Enero	155.91																										
Febrero	56.50																										
Marzo	366.30																										
Abril	160.34																										
Mayo	235.76																										
Junio	173.13																										
Julio	76.77																										
Agosto	53.56																										
Septiembre	44.30																										
Octubre	119.77																										
Noviembre	197.58																										
Diciembre	119.47																										
<p>Humedad relativa: La humedad relativa muestra una distribución oscilatoria con valores máximos durante los meses de mayo (87,64%) y noviembre (82,68%), mientras que en enero (78,81%) y septiembre (77,20%) se registran los valores más bajos de humedad.</p>	 <table border="1"> <caption>Humedad relativa promedio mensual (%)</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Humedad relativa promedio mensual (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>78.81</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>80.79</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>86.00</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>87.00</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>87.64</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>86.40</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>83.73</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>79.06</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>77.20</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>81.27</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>82.68</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>80.58</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Humedad relativa promedio mensual (%)	Enero	78.81	Febrero	80.79	Marzo	86.00	Abril	87.00	Mayo	87.64	Junio	86.40	Julio	83.73	Agosto	79.06	Septiembre	77.20	Octubre	81.27	Noviembre	82.68	Diciembre	80.58
Mes	Humedad relativa promedio mensual (%)																										
Enero	78.81																										
Febrero	80.79																										
Marzo	86.00																										
Abril	87.00																										
Mayo	87.64																										
Junio	86.40																										
Julio	83.73																										
Agosto	79.06																										
Septiembre	77.20																										
Octubre	81.27																										
Noviembre	82.68																										
Diciembre	80.58																										

Climatología y Meteorológica	Distribución Mensual																										
<p>Nubosidad: La nubosidad es mayor entre los meses de marzo a agosto. Los meses con los valores más altos son abril (5,23) y octubre (5,40). Es importante subrayar que, durante la época con menor nubosidad, de septiembre a febrero, se evidencia un desvío a esta tendencia, presentándose la mayor cantidad de nubosidad en todo el periodo analizado (octubre).</p>	 <table border="1"> <caption>Nubosidad (decimas) por mes</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Nubosidad (decimas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>3.29</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>4.96</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>5.23</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>3.29</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>4.92</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>2.98</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>3.81</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>1.65</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>5.40</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>2.71</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>2.02</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Nubosidad (decimas)	Enero	3.29	Febrero	0.00	Marzo	4.96	Abril	5.23	Mayo	3.29	Junio	4.92	Julio	2.98	Agosto	3.81	Septiembre	1.65	Octubre	5.40	Noviembre	2.71	Diciembre	2.02
Mes	Nubosidad (decimas)																										
Enero	3.29																										
Febrero	0.00																										
Marzo	4.96																										
Abril	5.23																										
Mayo	3.29																										
Junio	4.92																										
Julio	2.98																										
Agosto	3.81																										
Septiembre	1.65																										
Octubre	5.40																										
Noviembre	2.71																										
Diciembre	2.02																										
<p>Velocidad y dirección del viento: El viento sopla principalmente hacia el noroeste; con velocidades que varían mayoritariamente entre 2,00 y 3,00 m/s. El procesamiento de los datos de viento se realizó mediante AERMET de Lakes ambiental a fin de construir la base de datos necesaria para AERMOD US-EPA. En el gráfico se presentan los porcentajes de los rangos de velocidad para cada dirección del viento.</p> <p>Para el área de estudio, el elemento climático de la velocidad y dirección del viento esta influenciado principalmente por el movimiento de rotación de la tierra y su efecto de coriolis (vientos alisios), que hacen que los vientos viajen principalmente hacia el Noroeste (NO), dado que en el área no se registran factores locales que influyan sobre dicha condición general (cadenas montañosas, influencia del mar, entre otras).</p>																											
<p>Estabilidad atmosférica: En el gráfico, se presentan los porcentajes promedio para cada condición de estabilidad atmosférica registrada en el área de estudio, en el que se puede apreciar que el 42,49% del tiempo las condiciones se mantienen estables, el 26,58% fue inestable y el 3,63% presentó características muy inestables.</p>	 <table border="1"> <caption>Porcentaje de condiciones de estabilidad atmosférica</caption> <thead> <tr> <th>Condición</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Otros</td><td>51.97%</td></tr> <tr><td>6 E: Estable</td><td>42.49%</td></tr> <tr><td>2 I: Inestable</td><td>26.58%</td></tr> <tr><td>4 N: Neutra</td><td>8.13%</td></tr> <tr><td>3 LI: Ligerament e Inestable</td><td>9.69%</td></tr> <tr><td>1 MI: Muy Inestable</td><td>3.63%</td></tr> <tr><td>5 LE: Ligeramente Estable</td><td>2.54%</td></tr> <tr><td>7 ME: Muy Estable</td><td>6.94%</td></tr> </tbody> </table>	Condición	Porcentaje	Otros	51.97%	6 E: Estable	42.49%	2 I: Inestable	26.58%	4 N: Neutra	8.13%	3 LI: Ligerament e Inestable	9.69%	1 MI: Muy Inestable	3.63%	5 LE: Ligeramente Estable	2.54%	7 ME: Muy Estable	6.94%								
Condición	Porcentaje																										
Otros	51.97%																										
6 E: Estable	42.49%																										
2 I: Inestable	26.58%																										
4 N: Neutra	8.13%																										
3 LI: Ligerament e Inestable	9.69%																										
1 MI: Muy Inestable	3.63%																										
5 LE: Ligeramente Estable	2.54%																										
7 ME: Muy Estable	6.94%																										



Fuente: Modelo WRF para el 2021 y 2022
Elaborado por: Envirotec. Cía Ltda., 2024

Emisiones atmosféricas

El modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos requiere que el flujo másico de los contaminantes atmosféricos esté expresado en g/s, para lo cual es necesario equiparar las condiciones de los parámetros ingresados al modelo. El flujo másico de cada contaminante ha sido determinado a partir de las emisiones garantizadas del generador, y los cálculos estequiométricos para la reacción de combustión de estos en una atmósfera saturada de Oxígeno, considerando un 98% de eficiencia en esta tal como lo recomienda la US-EPA¹⁴. Dichos valores de emisión son transformados a g/s, considerando el caudal de salida de gases, las condiciones de chimenea, el porcentaje de oxígeno y el peso molecular de cada contaminante.

La formación de óxidos de nitrógeno en la combustión es el NO_x térmico, a través de la disociación térmica y posterior reacción de las moléculas de nitrógeno (N₂) y oxígeno (O₂) en el aire de combustión.

Respecto del ozono (O₃), vale decir que este no es un gas producto de la combustión, sino un contaminante secundario, que se produce en la atmósfera por acción de la radiación solar sobre las moléculas de NO₂.

¹⁴ http://www.epa.gov/ttn/chief/old/ap42/ch13/s05/reference/ref_10c13s05_2014.pdf

A continuación, se presenta una tabla con los resultados del cálculo de las emisiones promedios de NO₂ y CO. SEINFEL y SPYROS (1997) plantean que cuando el monóxido de nitrógeno (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂) se encuentran en presencia de luz solar, se produce la formación de O₃, como el resultado de la fotólisis del NO₂ por la radiación con longitud de onda menor a los 424 nm; en la que el desarrollo de la formación y destrucción del ozono troposférico es la siguiente:

TABLA N° 6.1.12.- CÁLCULO DE LAS EMISIONES PROMEDIOS DE NO₂ Y CO

$NO_2 \rightarrow NO + O$	en donde el agente que activa la reacción es la radiación solar
$O + O_2 \rightarrow O_3$	donde el radical libre del oxígeno se une al oxígeno atmosférico para formar ozono
$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$	finalmente, el ozono reacción con las moléculas de NO para formar nuevamente NO ₂ y oxígeno,

Elaborado por: Envirotec Cía Ltda., 2024

Reacciones de Combustión

El aire atmosférico es una fuente barata e inagotable para proveer el oxígeno requerido para los procesos de combustión, el mismo que está constituido por una mezcla de varios gases: oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico e hidrógeno, por la proporción de concentración, como regla de cálculo se estima que todos los constituyentes, excepto el oxígeno, se considerarán parte del porcentaje de nitrógeno. Cabe indicar que, el nitrógeno no interviene en la combustión, pero si constituye una pérdida de calor.

Con base en la constitución del aire: 21% de oxígeno y 79 % de nitrógeno en volumen, o 23,2% de oxígeno y 76,8 % de nitrógeno en peso. Se consideran como inertes a todos los constituyentes exceptuando el oxígeno con peso molecular de 28,2 en lugar de 28,0 que es el peso del nitrógeno puro. Entonces, el peso molecular exacto del aire seco es de 28,967 g/g mol, pero para cálculo se puede tomar 29 g/g mol (Saverns, p. 113: 1976)¹⁵, La relación molar entre el nitrógeno y el oxígeno del aire es igual que su relación volumétrica, ya que ambos están a la misma temperatura, por lo tanto:

¹⁵ Capítulo 3..... <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/4324/Capitulo3.pdf>

$$\frac{\text{Moles } N_2}{\text{Moles de } O_2} = \frac{79\%}{21\%} = 3.76$$

De aquí se establece que por cada mol de oxígeno en el aire existen 3,76 moles de nitrógeno.

Reacciones de la combustión completa e incompleta

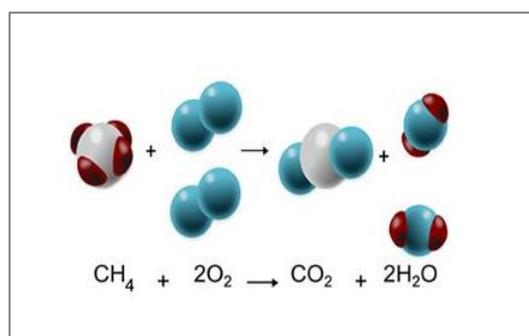
Se parte de la consideración que una reacción de combustión es una reacción de oxidación de los elementos reactivos del gas natural determinados en la caracterización, que al combustionar producen la liberación de energía y se forman gases de emisión. Se trata de una reacción exotérmica, los tres elementos que se oxidan rápidamente de todos los constituyentes del combustible son los compuestos de carbono, hidrógeno y el azufre, la reacción de este último es la que produce menos liberación de energía.

Una reacción de combustión es completa cuando todo el carbono que contiene el compuesto (combustible) se ha transformado en dióxido de carbono, todo el hidrógeno se ha transformado en agua y todo el azufre en dióxido de azufre.

Una reacción de combustión es estequiométrica cuando las sustancias reactivas forman otras sustancias nuevas, pero la masa de cada elemento se conserva, si bien no se conservan los moles, se conservan los átomos de cada elemento.

La combustión estequiométrica está definida como la cantidad exacta de oxígeno y combustible para que se alcance la mayor cantidad de calor, en este caso los elementos químicos del gas natural asociado que reaccionan con el oxígeno para liberar calor son los compuestos de carbono e hidrógeno caracterizados en el gas natural.

FIGURA N° 6.1.3.- EJEMPLO DE LA COMBUSTIÓN DEL METANO



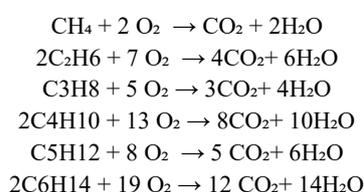
Elaborado por: Envirotec Cía Ltda., 2024

La estequiometría de la combustión es utilizada para establecer las relaciones másicas y volumétricas entre reactivos y productos, con la finalidad de predecir las cantidades que podrían producirse en un proceso de combustión.

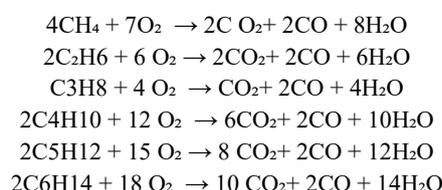
La eficiencia de la combustión es la energía total contenida por unidad de combustible menos la energía llevada por los gases de combustión y el combustible no quemado.

Las reacciones estequiométricas establecidas para estimar la cantidad de los gases de producidos son:

Las ecuaciones para las reacciones de combustión estequiométrica completa corresponden a:



Las ecuaciones para las reacciones de combustión estequiométrica incompleta corresponden a:



Resumen de variables incorporadas en el modelo numérico

Los parámetros solicitados por el modelo de dispersión para la generación son los siguientes:

1. Las coordenadas del punto o los puntos de emisión, centroide de la plataforma (m)
2. Altura y diámetro de la chimenea (m)
3. Velocidad de salida de los gases (m/s)
4. Flujo de salida de los gases (m³/s)
5. Flujos másicos de cada contaminante (g/s)
6. Topografía del área de análisis

Adicionalmente las variables climáticas y meteorológicas a diferentes alturas, necesarias son:

7. Dirección horaria del viento
8. Velocidad horaria del viento
9. Radiación horaria solar
10. Flujo de calor sensible
11. Precipitación
12. Humedad relativa
13. Gradiente de temperatura
14. Relación de Bowen

Modelamiento

Las siguientes Tablas N° 6.1.13 y N° 6.1.14, presentan los valores de los gases definidos por el fabricante de generadores y calculados para el ingreso de datos en el modelamiento:

Para la etapa de operación se ha realizado el modelamiento en base al Generador CAT C27 PRIME, mismo que proporciona una potencia 725 kW, necesaria para la demanda en esta fase. En el Anexo 4.4. se incluye la ficha técnica del generador modelado.

TABLA N° 6.1.13.- EMISIONES GARANTIZADAS DE LOS GENERADORES C27 PRIME (PARA ETAPA DE OPERACIÓN)

C27 Prime	Unidad	Referencia
725	kW	Potencia de un generador
973	HP	
5,74	g/hp-h NOx	Datos de emisiones unitarias según el fabricante del generador
0,24	g/hp-h CO	
0,02	g/hp-h HC	
0,011	g/hp-h PM	
1,551	g/s NOx	Emisiones en g/s para un generador
0,065	g/s CO	
0,005	g/s HC	
0,003	g/s PM	

Nota: La chimenea deberá estar correctamente dimensionada, utilizando una altura recomendada según las buenas prácticas de ingeniería y cualquier otro criterio que establezca la autoridad Ambiental de Control.

Fuente: Caterpillar - 2024

Elaborado por: Envirotec Cía Ltda., 2024

Para la etapa de perforación, se utilizó la data de un generador CAT3512C (Ver Ficha Técnica en el Anexo 4.1.), se modelan 3 motores CAT3512C a una capacidad del 83.91% el cual corresponde a la potencia que estos aportan y que cubren la demanda máxima necesaria para la etapa de perforación la cual corresponde a 4400 kW conforme se presenta en el Anexo (ver Anexo 4.5. Demanda Energética RIG 119), que corresponden a los datos reales para la perforación de los pozos en el Bloque Perico.

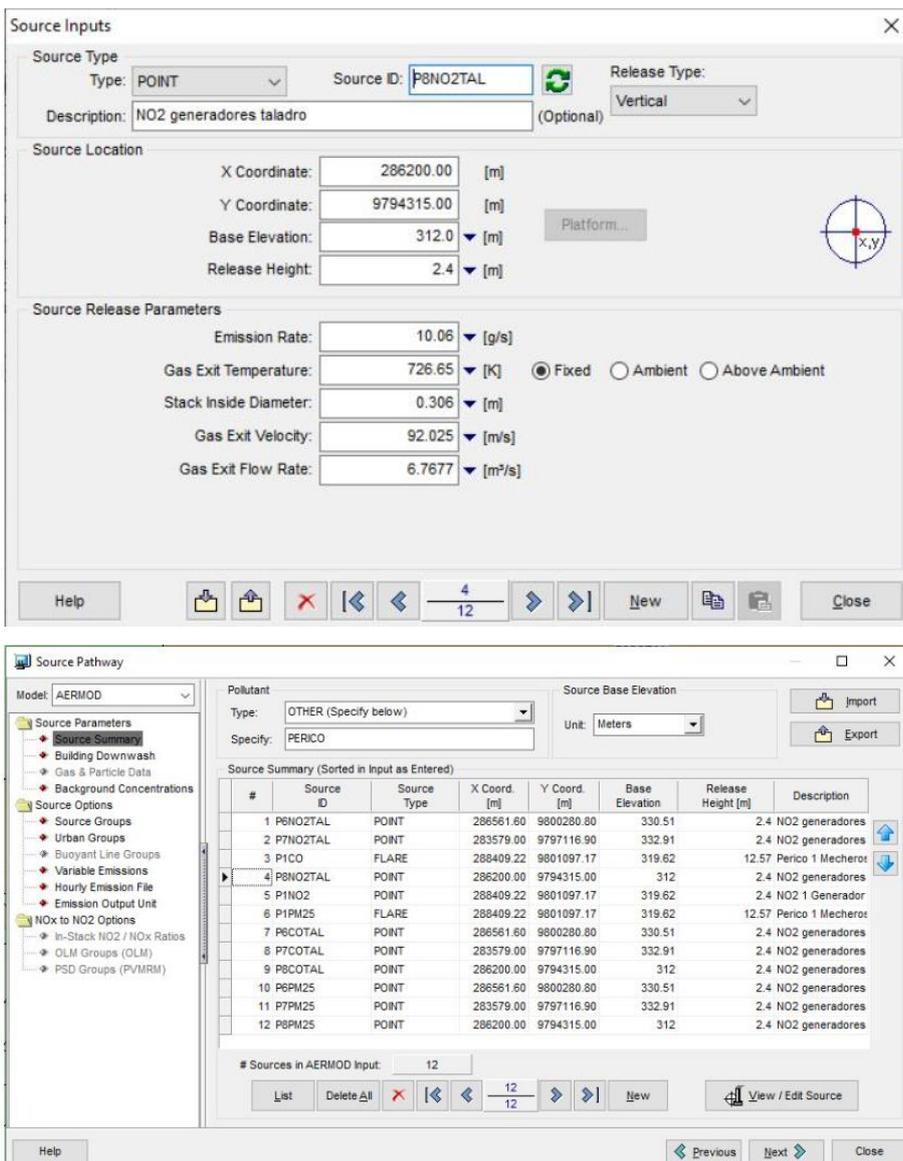
TABLA N° 6.1.14.- EMISIONES GARANTIZADAS DE LOS GENERADORES CAT 3512C (PARA ETAPA DE PERFORACIÓN)

CAT 3512C	Unidad	Referencia
1750	kW	Potencia de un generador
2345	HP	
5,15	g/hp-h NOx	Datos de emisiones unitarias según el fabricante del generador
0,52	g/hp-h CO	
0,05	g/hp-h PM	
3,35	g/s NOx	Emisiones en g/s para un generador
0,34	g/s CO	
0,033	g/s PM	
10,06	g/s NOx	Emisiones en g/s para 3 generadores operando paralelamente
1,02	g/s CO	
0,10	g/s PM	
Se considera, que la operación de los generadores durante la perforación se utilizará la potencia de 4400 KW lo que representa el 83,81 % de potencia máxima, conforme el Anexo 4.5.		

Fuente: Caterpillar – 2024
Elaborado por: Envirotec, 2024

El ingreso de los datos al modelo se realiza con la ayuda de una interface gráfica amigable al usuario. A continuación, se presenta el ejemplo del modelamiento con las fuentes de ingreso.

FIGURA N° 6.1.4.- EJEMPLO DE INGRESO DE LOS DATOS DE LAS FUENTES AL MODELO



The image shows two screenshots from the AERMOD software interface. The top screenshot is the 'Source Inputs' dialog box, and the bottom screenshot is the 'Source Pathway' window.

Source Inputs Dialog:

- Source Type: POINT
- Source ID: P8NO2TAL
- Release Type: Vertical
- Description: NO2 generadores taladro
- Source Location:
 - X Coordinate: 286200.00 [m]
 - Y Coordinate: 9794315.00 [m]
 - Base Elevation: 312.0 [m]
 - Release Height: 2.4 [m]
- Source Release Parameters:
 - Emission Rate: 10.06 [g/s]
 - Gas Exit Temperature: 726.65 [K] (Fixed selected)
 - Stack Inside Diameter: 0.306 [m]
 - Gas Exit Velocity: 92.025 [m/s]
 - Gas Exit Flow Rate: 6.7677 [m³/s]

Source Pathway Window:

- Model: AERMOD
- Pollutant Type: OTHER (Specify below)
- Specify: PERICO
- Source Base Elevation Unit: Meters

#	Source ID	Source Type	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation	Release Height [m]	Description
1	P8NO2TAL	POINT	286561.60	9800280.80	330.51	2.4	NO2 generadores
2	P7NO2TAL	POINT	283579.00	9797116.90	332.91	2.4	NO2 generadores
3	P1CO	FLARE	288409.22	9801097.17	319.62	12.57	Perico 1 Mechero
4	P8NO2TAL	POINT	286200.00	9794315.00	312	2.4	NO2 generadores
5	P1NO2	POINT	288409.22	9801097.17	319.62	2.4	NO2 1 Generador
6	P1PM25	FLARE	288409.22	9801097.17	319.62	12.57	Perico 1 Mechero
7	P8COTAL	POINT	286561.60	9800280.80	330.51	2.4	NO2 generadores
8	P7COTAL	POINT	283579.00	9797116.90	332.91	2.4	NO2 generadores
9	P8COTAL	POINT	286200.00	9794315.00	312	2.4	NO2 generadores
10	P8PM25	POINT	286561.60	9800280.80	330.51	2.4	NO2 generadores
11	P7PM25	POINT	283579.00	9797116.90	332.91	2.4	NO2 generadores
12	P8PM25	POINT	286200.00	9794315.00	312	2.4	NO2 generadores

Sources in AERMOD Input: 12

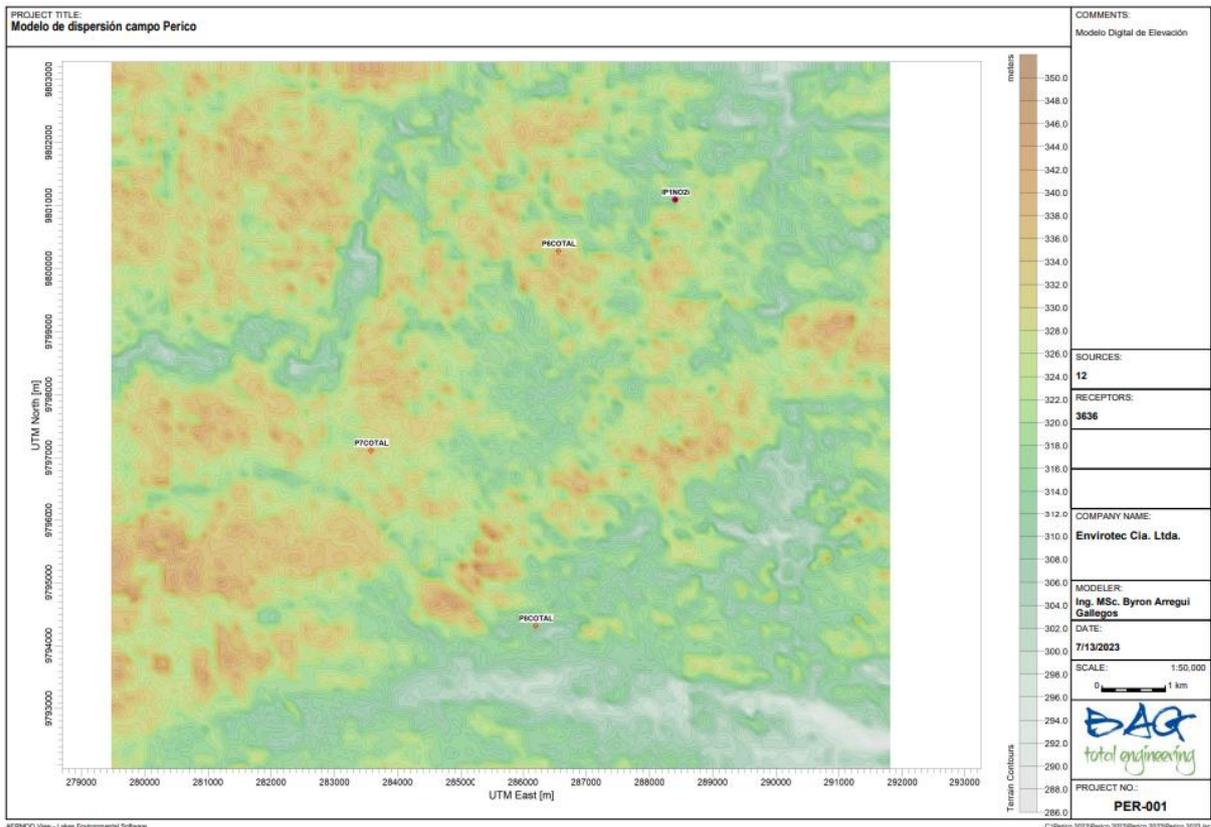
Fuente: AERMOD View 2024

Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Condiciones topográficas

La configuración del terreno se introduce al programa a través de DTM (Modelo digital del terreno), esto permite incorporar la variable posicional de cada punto de análisis (valores de x, y, z en la ecuación básica), a la vez que permite realizarlo en toda el área de estudio y no únicamente en ubicaciones discretas.

FIGURA N° 6.1.5.- MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN



Fuente: Modelo Digital de Elevación
Elaboración: Envirotec Cia. Ltda, 2024

Resultados entregados por el modelo

El modelo computacional proporciona los resultados tanto en formato analógico como gráfico para toda el área de estudio. Para cada punto de análisis, el modelo entrega un valor de concentración en formato vectorial, lo que permite realizar un análisis geográfico del comportamiento de los contaminantes en la atmósfera. No obstante, los resultados han sido transferidos a un sistema de información geográfica (SIG) para facilitar un análisis más detallado y preciso.

La Tabla N° 6.1.15 presenta los datos del resultado de la modelación Generador CAT 27C PRIME utilizado para la etapa de operación en las plataformas. (Ver Anexo 5 Áreas de Influencia\ 5.5 Resultado Modelamiento Operación).

**TABLA N° 6.1.15.- RESULTADOS ANALÓGICOS ENTREGADOS POR EL MODELO PARA LAS
CONCENTRACIONES DE CO, NO₂ Y PM (ETAPA DE OPERACIÓN)**

Facilidad	Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	LMP (ug/m ³)	Peak Date, Start Hour
CO Todas las fuentes	1-HR	1ST	7,33942	ug/m ³	286648,2	10000230,8	334,6	0,0	334,6	30000	28/1/2022, 23
	8-HR	1ST	3,76572	ug/m ³	286595,8	10000186,8	336,1	0,0	343,0	10000	3/3/2021, 8
	24-HR	1ST	1,26317	ug/m ³	286595,8	10000186,3	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 24
	ANNUAL		0,04973	ug/m ³	286987,8	9994176,0	331,1	0,0	331,1		
NO ₂ Todas las fuentes	1-HR	1ST	175,01690	ug/m ³	286648,2	10000230,8	334,6	0,0	334,6	200	28/1/2022, 23
	8-HR	1ST	89,79791	ug/m ³	286595,8	10000186,8	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 8
	24-HR	1ST	30,12164	ug/m ³	286595,8	10000186,3	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 24
	ANNUAL		1,18592	ug/m ³	286638,2	10000216,5	331,1	0,0	335,5	40	
PM Todas las fuentes	1-HR	1ST	0,33874	ug/m ³	286298,48	9994297,6	334,6	0,0	311,9		28/1/2022, 23
	8-HR	1ST	0,17380	ug/m ³	286234,2	9994221,0	336,1	0,0	313,2		3/3/2021, 8
	24-HR	1ST	0,05830	ug/m ³	286234,2	9994221,0	336,1	0,0	313,2	50	3/3/2021, 24
	ANNUAL		0,00230	ug/m ³	286987,8	9994176,0	331,1	0,0	331,1	15	

Fuente: Modelo de dispersión de Contaminantes, 2024
Elaboración: Envirotec Cia. Ltda, 2024

Como se puede observar en el resumen de resultados, los valores de concentración de contaminantes aéreos CO, NO₂ y PM para la etapa de operación, no superan los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A, por lo que el impacto es no significativo para estas actividades.

Para la etapa de perforación, se utilizaron los datos de demanda energética máxima definidos en base a experiencia del Consorcio, con información real de la perforación (Ver Anexo 4.5. Demanda Energética RIG 1192), que establece la demanda máxima en 4400 kW. Es decir que corresponde al 83.91% de la capacidad máxima de los 3 motores CAT 3512C que se encontrarán habilitados para los eventos, más uno de reserva por contingencia.

A continuación, se presentan las concentraciones máximas resultantes de la simulación de la dispersión de contaminantes atmosféricos emitidos por los generadores de la etapa de perforación, para diferentes períodos de análisis, en conformidad con la legislación ambiental aplicable. (Ver Anexo 5 Áreas de Influencia\ 5.6 Resultado Modelamiento Perforación).

TABLA N° 6.1.16.- RESULTADOS ANALÓGICOS ENTREGADOS POR EL MODELO PARA LAS CONCENTRACIONES DE CO, NO₂ Y PM (ETAPA DE PERFORACIÓN PERICO 6 Y PERICO 8)

Facilidad	Averaging Period	Rank	Peak (distancia)	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	LMP (ug/m ³)	Peak Date, Start Hour
CO Todas las fuentes	1-HR	1ST	5.88700	ug/m ³	286648,2	10000230,8	334,6	0,0	334,6	30000	28/1/2022, 23
	8-HR	1ST	3.10228	ug/m ³	286595,8	10000186,8	336,1	0,0	343,0	10000	3/3/2021, 8
	24-HR	1ST	1.03795	ug/m ³	286595,8	10000186,3	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 24
	ANNUAL		0.02149	ug/m ³	286987,8	9994176,0	331,1	0,0	331,1		
NO ₂ Todas las fuentes	1-HR	1ST	904.45750	ug/m ³	286648,2	10000230,8	334,6	0,0	334,6	200	28/1/2022, 23
	8-HR	1ST	476.62371	ug/m ³	286595,8	10000186,8	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 8
	24-HR	1ST	159.46673	ug/m ³	286595,8	10000186,3	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 24
	ANNUAL		3.30185	ug/m ³	286638,2	10000216,5	331,1	0,0	331,1	40	
PM Todas las fuentes	1-HR	1ST	0.26759	ug/m ³	286298,48	9994297,6	334,6	0,0	334,6		28/1/2022, 23
	8-HR	1ST	0.14101	ug/m ³	286234,2	9994221,0	336,1	0,0	343,0		3/3/2021, 8
	24-HR	1ST	0.04718	ug/m ³	286234,2	9994221,0	336,1	0,0	343,0	50	3/3/2021, 24
	ANNUAL		0.00098	ug/m ³	286987,8	9994176,0	331,1	0,0	331,1	15	

Fuente: Modelo de dispersión de Contaminantes, 2024

En la Tabla N° 6.1.16, se describen los resultados del modelo y las concentraciones máximas de contaminantes. Se evidencia que la única variable que genera un impacto significativo es el NO₂ por hora. Este contaminante ha sido seleccionado como el principal indicador del Área de Influencia Directa (AID) en lo que respecta a la calidad del aire.

Es importante resaltar que, como se explicó anteriormente, el modelo toma en cuenta los datos meteorológicos horarios relacionados con la temperatura, radiación y viento para 2 años, es decir que se tienen hasta 17520 datos meteorológicos, que añadidos a las variables del sistema de escape de los motores de generación, permiten la obtención de un modelo matemático muy detallado.

El área ha sido calculada en **100,52 hectáreas**, resultado de la suma de las áreas definidas para cada sitio de intervención: **Perico 6** (47,92ha) y **Perico 8** (52,60 ha). Es importante destacar que el modelo considera información del escenario más crítico sobre clima y además las características topográficas de cada sitio de implantación, por lo que las plumas de dispersión graficadas en la figura 6.1.6., pueden diferir entre las plataformas Perico 6 y Perico 8.

Accesos, Derecho de Vía y Servidumbre

La afectación directa en las vías de acceso, DDV de línea de flujo y área de servidumbre durante las etapas del proyecto se limitará al área de intervención del mismo, ya que todos

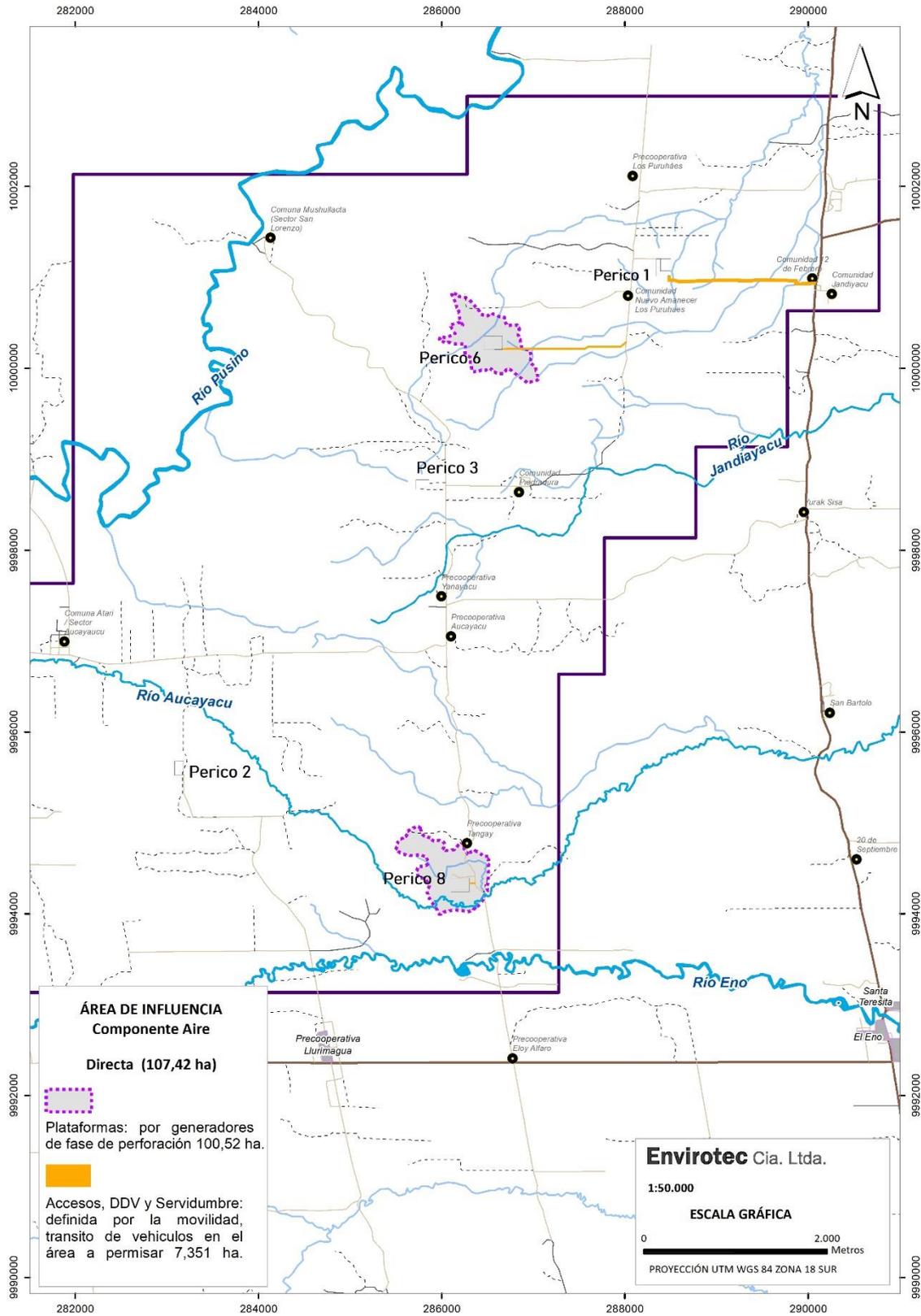
los vehículos que transiten estarán en óptimas condiciones y cumplirán con las liberaciones, revisiones y mantenimientos respectivos, de acuerdo con el plan de manejo ambiental. La superficie a intervenir corresponde a **7,351** hectáreas.

Suma de áreas

Finalmente, el Área de Influencia Directa (AID) total del proyecto para el componente aire, es calculada mediante la suma algebraica de los polígonos en el programa de Sistema de Información Geográfica, el programa unifica las superposiciones de los polígonos. Las áreas de los polígonos resultado de la modelación de dispersión de contaminantes aéreos de las plataformas Perico 6 y Perico 8 durante sus etapas de perforación y lo determinado para los accesos, DDV y servidumbre da un área total **107,42** hectáreas.

Se aclara que la plataforma Perico 1 no tiene área de influencia directa por aire, debido a que no mantiene impactos significativos de acuerdo al modelamiento de dispersión de contaminantes aéreos en etapa de operación, presentado en el Anexo 5.5.

FIGURA N° 6.1.6.- ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA AL COMPONENTE AIRE



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Ruido y vibraciones

El ruido se define como un sonido no deseado que causa molestia, y se manifiesta como una vibración que puede transmitirse a través de sólidos, líquidos o gases. Generalmente, se presenta en forma de energía en el aire, consistiendo en vibraciones invisibles que ingresan al oído y generan una sensación auditiva. En este sentido, el ruido es considerado un fenómeno subjetivo, ya que lo que resulta molesto para algunas personas puede no tener el mismo efecto en otras.

La atenuación del ruido en un punto alejado de la fuente generadora depende de la distancia a esta y de la magnitud del ruido inicial, así como de forma menos importante de la humedad relativa del aire y el tipo de superficie del suelo.

Para definir el área de influencia en función de los niveles de ruido, se identificaron las fuentes de ruido que se producirían en las etapas del proyecto, y de estas se realizará un modelamiento de los escenarios más críticos.

Maquinarias y Equipos

Los niveles de ruido generados por la maquinaria y equipos serán relativamente elevados durante las horas de trabajo. Los niveles máximos de ruido dependerán entonces, de la cantidad de maquinaria y equipos que trabajen simultáneamente.

A continuación, se presentan los valores característicos de ruido provocados por cada tipo de maquinaria:

TABLA N° 6.1.17.- NIVELES DE RUIDO ESTIMADOS PARA CADA TIPO DE MAQUINARIA

Elemento	Ruido dB(a)	Etapas de proyecto
Cargadora frontal	85	Construcción / Cierre
Bulldócer	85	Construcción / Cierre
Volqueta	91	Construcción / Cierre
Tanquero	91	Construcción / Perforación / Operación / Cierre
Camión	85	Construcción / Cierre
Pluma (grúa)	85	Construcción / Cierre
Grúa móvil	85	Construcción / Cierre

Elemento	Ruido dB(a)	Etapas de proyecto
Soldadora móvil	72	Construcción / Cierre
Generador de emergencia	72	Construcción
Bomba para pruebas hidrostáticas	70	Construcción
Compactadora pata de cabra	85	Construcción / Cierre
Compactadora hidráulica	72	Construcción / Cierre
Concretera	91	Construcción
Bomba de concreto	70	Construcción
Rodillo	85	Construcción
Bomba de succión	70	Construcción / Perforación
Compresor de aire	72	Construcción / Perforación
Generador Cat 3512C (x3)	*99,3	Perforación

Fuente: Manual "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", Sr. Harris Miller & Hanson, Noise and Vibration During Construction.

*Anexo 4.1 Caterpillar 1750-kw-3512c-specs (Distance: 23feet/7m)

Elaboración: Envirotec Cia Ltda., 2024

El ruido expresado en dB(A), es una representación logarítmica del nivel de intensidad del sonido; es igual a 10 veces la razón entre la intensidad de un sonido (I) y la intensidad sonora de referencia (I₀):

$$I \text{ (dB)} = 10 * \log (I / I_0).$$

Donde,

$$I_0 = 10^{-12} \text{ w/m}^2$$

Alternativamente se pueden usar calculadoras de ruido on-line¹⁶, que permiten corroborar el cálculo indicado. Al añadir varias fuentes de ruido, su acumulación en dB no es aritmética, pues responde a una función logarítmica de las intensidades.

En base a la tabla No. 6.2.17, se puede estimar matemáticamente el escenario más crítico posible y proyectar el máximo valor probable de afectación definidos en la Tabla N° 6.2.18.

¹⁶ <https://www.cesva.com/es/soporte/db-calculator/>

TABLA N° 6.1.18.- NIVELES DE RUIDO GENERADOS POR MAQUINARIA (ESCENARIO CRITICO)

Elemento	Ruido dB (a)	Etapa de Proyecto
Compresor de aire	72	Construcción / Perforación
Bombas (prueba hidrostática, concreto o succión)	70	Construcción / Perforación
Tráfico vial (volqueta, tanquero o camión de Carga)	91	Construcción / Perforación / Operación / Cierre
Generador Cat 3512C	* 99,3	Perforación

*El valor obtenido corresponde a lo descrito Anexo 4.1 Caterpillar 1750-kw-3512c-specs (Distance: 23feet/7m)
Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Se escogió como escenario más crítico a la operación de los 3 grupos electrógenos generan aproximadamente 99,3 dB(A) cada uno, medidos a 7 metros de distancia del generador¹⁷, el compresor de aire para la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales, bombas (para prueba hidrostática, concreto y succión) y el tráfico en vías o locaciones por la movilidad vehicular de volquetas, tanqueros o camiones de carga.

Determinación del ruido máximo

Para el cálculo del ruido máximo se debe calcular la acumulación de las intensidades del ruido producido por cada fuente de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$dB(A) = 10 \times \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Donde $I_0 = 1$ (Intensidad acústica de referencia)

De acuerdo, a los datos del fabricante de los generadores eléctricos, el nivel de ruido asociado a este generador es de 99,3 dB(A) (Ver Anexo 4.1 Caterpillar 1750-kw-3512c-specs)¹⁸ medidos a 7 metros de la fuente; al tratarse de 3 generadores el ruido acumulado será de 104,09 dB(A)

¹⁷(https://www.cat.com/en_US/by-industry/electric-power-generation/Articles/White-papers/generator-sound-pressure-level-calculations.html)

¹⁸ 03 Anexos\Anexo 4 Descripción Proyecto

FIGURA N° 6.1.7.- CÁLCULO DEL RUIDO SIMULTANEO DE 3 FUENTES DE 99,3 dB(A)

SUMA ENERGÉTICA:

- Escoja el número de cantidades (en dB) que quiere sumar (mínimo 2) con el botón +.
- Introduzca las cantidades (en dB) en las casillas L1, L2, ... Ln.
- Los valores de L1 ... Ln pueden ser modificados. Si se equivoca al teclearlos, puede volver a introducirlos.
- En la casilla LT aparecerá el resultado de la suma (en dB).

+

<p>L₁ <input style="width: 100%;" type="text" value="99.3"/></p> <p>L₃ <input style="width: 100%;" type="text" value="99.3"/></p>	<p>L₂ <input style="width: 100%;" type="text" value="99.3"/></p> <p>L_T <input style="width: 100%; background-color: #e0e0e0;" type="text" value="104.1"/></p>
---	---

Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

En el caso del ruido causado por el tráfico en las vías o por el uso de los vehículos dentro de la plataforma, la mayor intensidad se presentará cuando dos vehículos, se crucen, viajen de forma paralela o trabajen simultáneamente en un mismo sitio, lo cual implica dos fuentes de 91 dB(A) actuando efectivamente en el mismo punto. Así, para el cálculo del ruido, se analiza una fuente de 94 dB(A) que corresponde a dos fuentes iguales de 91 dB(A).

FIGURA N° 6.1.8.- CÁLCULO DEL RUIDO SIMULTANEO DE 3 FUENTES DE 99,3 dB(A)

SUMA ENERGÉTICA:

- Escoja el número de cantidades (en dB) que quiere sumar (mínimo 2) con el botón +.
- Introduzca las cantidades (en dB) en las casillas L1, L2, ... Ln.
- Los valores de L1 ... Ln pueden ser modificados. Si se equivoca al teclearlos, puede volver a introducirlos.
- En la casilla LT aparecerá el resultado de la suma (en dB).

+

<p>L₁ <input style="width: 100%;" type="text" value="91"/></p> <p>L₃ <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>L₂ <input style="width: 100%;" type="text" value="91"/></p> <p>L_T <input style="width: 100%; background-color: #e0e0e0;" type="text" value="94"/></p>
--	--

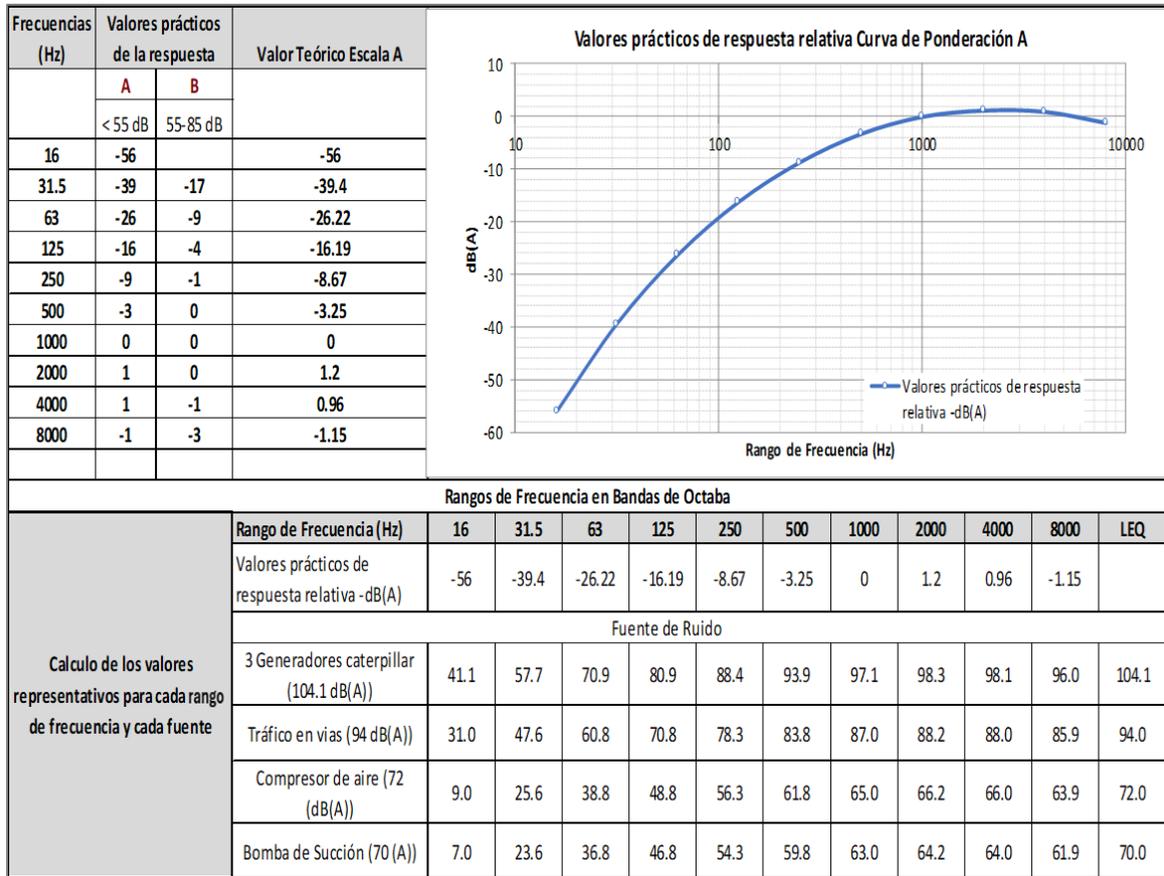
Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Determinación de las curvas de Atenuación

El modelo matemático aplicado en el presente estudio está basado en las normas ISO 9613 Parte 1 (Atenuación Atmosférica, 1993). Para el desarrollo del estudio, se utilizó la ayuda del software SPM9613, que aplica de manera efectiva las normas ISO 9613 Parte 1 y Parte

2. En la siguiente tabla se pueden observar los valores de ruido para cada fuente estudiada y para cada rango de frecuencias de octava de banda conjuntamente con el NPSeq resultante de su integración.

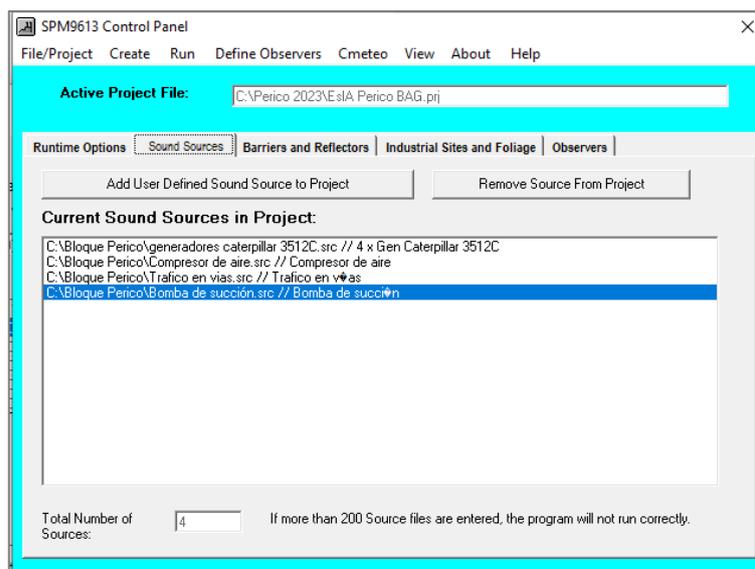
TABLA N° 6.1.19.- VALORES DE RUIDO PARA LAS FUENTES ESTUDIADAS



Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

En función de los niveles de ruido y las condiciones climáticas de la zona del proyecto, se aplicaron ecuaciones de atenuación para cada una de las fuentes representativas. En la siguiente figura se puede observar la forma de ingreso de variables al software para obtener los resultados que indican los valores de ruido a diferentes distancias para cada fuente.

FIGURA N° 6.1.9.- INGRESO DE LOS VALORES DE RUIDO CARACTERÍSTICOS AL SPM9613



Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Ingresados los valores de ruido al programa, se complementa con la información de barreras físicas, tipo de superficie, existencia de reflectores y condiciones climáticas. Los resultados se obtienen en una matriz para cada fuente a modelar.

FIGURA N° 6.1.10.- MATRIZ DE RESULTADOS, DE ACUERDO A LA DISTANCIA Y POR RANGOS DE FRECUENCIA

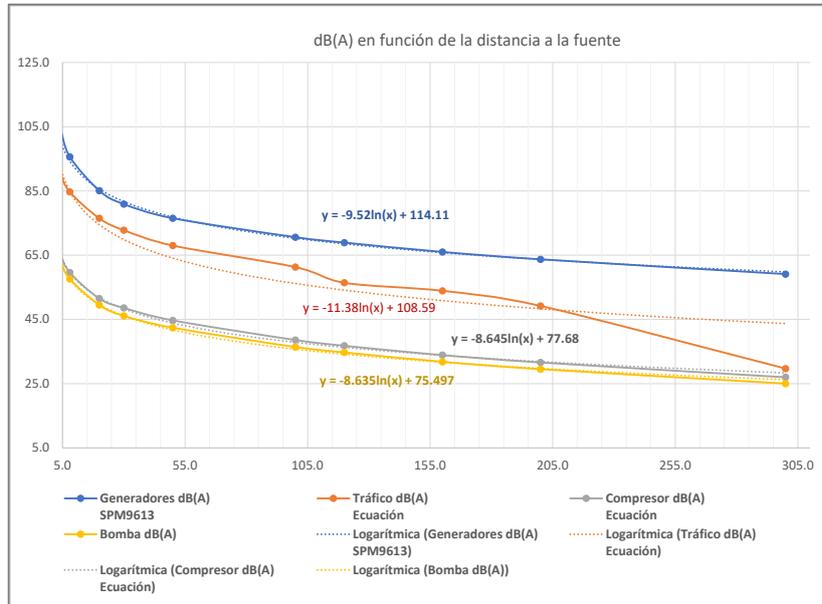
Sources	Octave Band Center Frequency, Hertz										dB(A)	dB(C)
	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Total of Sources	00.0	00.0	12.2	22.1	29.2	33.6	35.1	34.0	28.8	08.3	39.4	39.8
3 x Gen Caterpillar 3512	00.0	00.0	11.7	21.6	28.8	33.2	34.7	33.6	28.3	07.9	38.9	39.4
Trafico en vias	00.0	00.0	01.8	11.7	18.9	23.3	24.7	23.6	18.3	00.0	29.0	29.4
Compresor de aire	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	01.2	02.6	01.5	00.0	00.0	06.8	07.3
Bomba de succiion	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.5	00.0	00.0	00.0	04.8	05.3

Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Los valores de ruido en dB(A) y dB(C), conjuntamente con la distancia desde la fuente, se ajustan estadísticamente estas variables a una ecuación logarítmica, la cual servirá para

calcular la reducción del ruido, desde las fuentes hasta una distancia que alcance el valor de ruido de fondo más 10 dB(A). Para el presente caso se ha escogido el total de las fuentes como un criterio conservador.

FIGURA N° 6.1.11.- ECUACIONES DE ATENUACIÓN DE RUIDO



Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Resultados

En base a los resultados de monitoreo de ruido presentados en la línea base y estimando un valor promedio de ruido de fondo diurno de 58 dB(A), el límite máximo permisible se ha establecido de manera general en **65 dB(A)**.

De acuerdo con las ecuaciones de atenuación de ruido definidas en la Figura N° 6.1.11, se presenta en la Tabla N° 6.1.20 las distancias a las que se cumpliría con el límite máximo permisible.

TABLA N° 6.1.20.- NIVEL DE RUIDO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE FUENTE Y LA DISTANCIA

Distancia a la fuente (m)	Generadores dB(A) SPM9613*	Compresor dB(A) Ecuación	Bombas dB(A)	Tráfico Vehicular dB(A) Ecuación
Etapa Proyecto	Perforación	Construcción Perforación	Construcción Perforación	Construcción Perforación Operación Cierre
2,0	104,1	71,3	69,0	96,8
4,0	104,5	65,6	63,6	90,8
8,0	95,6	59,6	57,6	84,7
20,0	85,1	51,5	49,5	76,5
30,0	80,9	48,6	46,1	72,8
50,0	76,5	44,7	42,4	68,0
100,0 / 112,0	70,6	38,6	36,4	61,3 / 65,0
120,0	68,9	36,8	34,7	56,4
160,0	66,0	33,9	31,8	53,9
200,0	63,7 / 65,0	31,6	29,5	49,2
300,0	59,1	27,0	25,0	29,7
Límite máximo nocturno	65,0	65,0	65,0	65,0
Distancia para LEQ nocturno	174	4,35	3,36	46

* Programa SPM9613 que se utiliza para el ingreso de los valores de ruido característicos
Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

Con los resultados obtenidos en la Tabla No. 6.1.20, se determinan los valores de área buffer alrededor del proyecto en base a la etapa a desarrollarse:

TABLA N° 6.1.21.- ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA POR RUIDO

Etapa del Proyecto	Proyecto	Maquinaria	Distancia (buffer)	Área (ha)
Construcción / Cierre	Plataformas	Tráfico Vehicular	112 m	14,73
	Accesos, DDV y Servidumbre	Tráfico Vehicular	50 m	58,61
Perforación	Plataformas	Generadores	200 m	59,12
	Accesos	Tráfico Vehicular	50 m	19,07
	Captación	Bombas	4 m	0,005
Operación	Plataformas	Tráfico Vehicular	112 m	14,73
	Accesos, DDV y Servidumbre	Tráfico Vehicular	50 m	58,61

Elaboración: Envirotec Cia. Ltda., 2024

El área de influencia en las plataformas para las etapas del proyecto corresponde a un área de **73,85 ha**, este valor es calculado mediante la suma algebraica de los polígonos en el programa de Sistema de Información Geográfica, el programa unifica las superposiciones de los polígonos.

Para los accesos, DDV y Servidumbre, corresponde a un área de **58,61 ha.**

Para los sitios de captación, se ha establecido un área de 0,01 ha, con la particularidad de el impacto se da a un radio máximo de 4 metros desde la bomba de succión, que se encontrará localizada sobre la vía pública.

Finalmente, el área total de influencia directa por ruido corresponde a **108,528 ha.** este valor es calculado mediante la suma algebraica de los polígonos en el programa de Sistema de Información Geográfica, el programa unifica las superposiciones de los polígonos.

➤ **Campo Electromagnético**

Está definido por el ancho de la franja de servidumbre que corresponde al área de protección¹⁹ en función del voltaje de la línea eléctrica, AID 2,704 ha.

➤ **Resumen Área de Influencia Directa Física**

A continuación, se detalla un resumen de las áreas de influencia directa física:

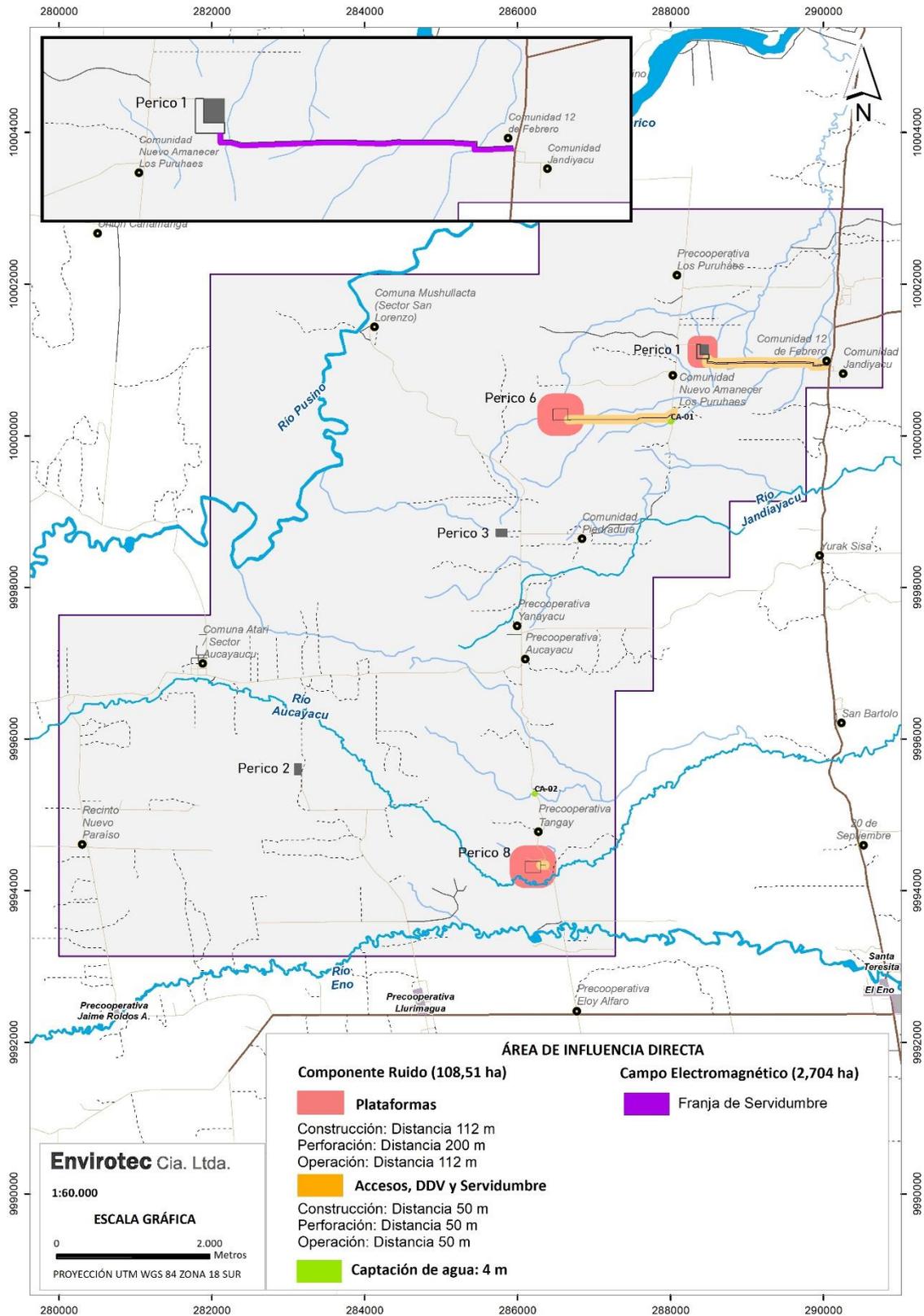
TABLA N° 6.1.22.- RESUMEN DE ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA FÍSICA

Componente	Influencia	Etapas	Área aproximada (ha)
Suelo y Geoformas	Definido por la localización donde se implementará el proyecto	Construcción, Perforación, Operación y Cierre	14,851
Agua	Sección longitudinal de los cuerpos de agua vinculados con las actividades del proyecto		3,215
Aire	Definido por la dispersión de contaminantes		107,420
Ruido y vibraciones	Definido por la atenuación del ruido Plataformas: Construcción: 112 alrededor del proyecto Perforación: 200 alrededor del proyecto Operación: 112 alrededor del proyecto En vías de acceso, derecho de vía y servidumbre: Todas las etapas del proyecto: 50 m. alrededor del proyecto		108,528
Campo Electromagnético	Definido por el área o franja de servidumbre		2,704

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

¹⁹ Resolución Nro. ARCONEL -018/18

FIGURA N° 6.1.12.- ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE RUIDO Y CAMPO ELECTROMAGNÉTICO



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.2.2 Área de Influencia Indirecta Física

➤ Agua

El AI indirecta se determinó en base al AI directa del componente agua, considerando las microcuencas que intersecan con las infraestructuras a implementarse.

TABLA N° 6.1.23.- INTERSECCIÓN DEL PROYECTO CON CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Cuenca	Subcuenca	Área (ha)	Proyecto		
			Plataformas	DDV/Servidumbre	Accesos
Río Napo	Río Aucayacu	16035,24	Perico 8	--	a Perico 8
	Drenaje directo a Río Aguarico (Estero Sin Nombre 2)	1973,72	Perico 6 y Ampliación Perico 1	DDV (Perico 1 – RODA y Línea de conexión eléctrica desde Perico 1)	a Perico 6

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Aire

Los impactos indirectos a la calidad del aire serán aquellos que provoquen emisiones fugitivas como el polvo levantado desde las vías a causa del tráfico.

En este ámbito, es necesario considerar que esas emisiones tienen alcances geográficos muy limitados, dadas las características de las fuentes que los emiten, en el caso del polvo, este es re-suspendido por el tráfico vehicular, lo cual depende de factores climáticos como la humedad del suelo, la humedad del aire, la cantidad de tráfico generado y el tamaño de las partículas de polvo en el suelo.

Para la determinación de la distancia se ha tomado como metodología para la obtención de las tasas de emisión el documento: “*Emission Factor Documentation for AP-42 Section 13.2.2 Unpaved Roads Final Report*” de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos; el cual presenta la siguiente ecuación para el cálculo de la tasa de emisión:

$$E = k 5.9 \left(\frac{s}{12} \right) \left(\frac{S}{30} \right) \left(\frac{W}{3} \right)^{0.7} \left(\frac{w}{4} \right)^{0.5}$$

where:

- E = Emission factor, pounds per vehicle-mile-traveled, (lb/VMT)
- k = Particle size multiplier (dimensionless)
- s = Silt content of road surface material (%)
- S = mean vehicle speed, miles per hour (mph)
- W = mean vehicle weight, ton
- w = mean number of wheels (dimensionless)

Los datos ingresados a la ecuación planteada son los siguientes:

TABLA N° 6.1.24.- ÁREA INTERSECCIÓN VARIABLES UTILIZADAS EN EL CÁLCULO DE LA TASA DE EMISIÓN DE POLVO EN VÍAS NO PAVIMENTADAS

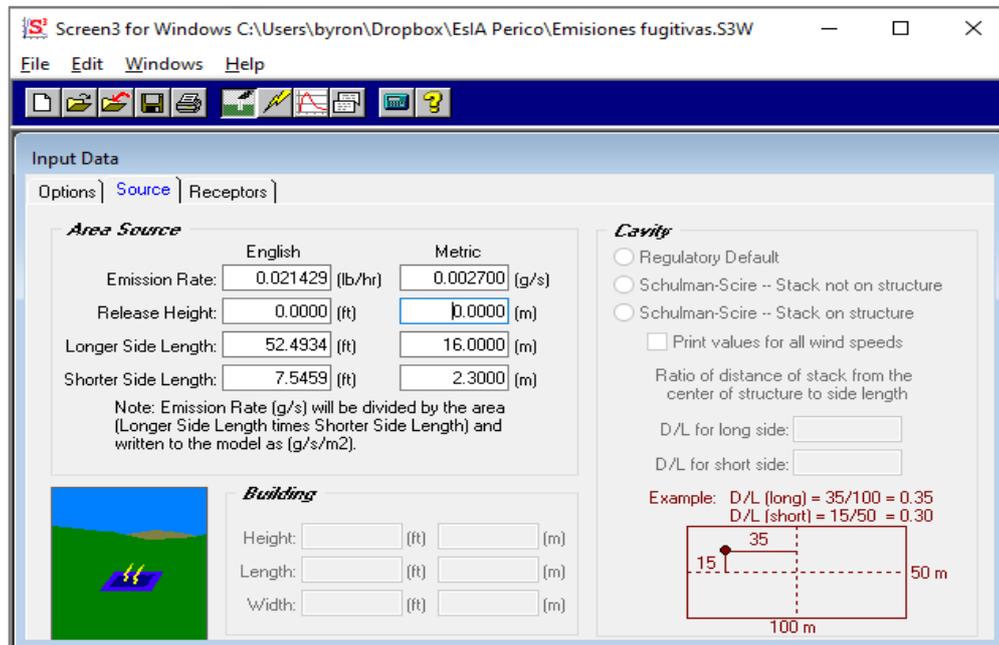
Variable	Valor	Descripción
k	0.36	Constante adimensional
W	220	Peso del vehículo en toneladas
s ⁽¹⁾	20	Porcentaje de partículas menores a 10 micrones en el lastre
w	22	número de neumáticos en un vehículo de carga pesada cargado (Tracto camión y cama baja)

Fuente: Tomado de "El Manual de Obra es una guía práctica para la construcción en el Ecuador. De venta ya en las librerías del Colegio de Arquitectos y la corporación CODEU"

Adicionalmente para la transformación de lb/VMT a gramos por segundo se ha asumido una velocidad de 45 km/h en las vías. El valor obtenido de tasa de emisión es de 0.00268 g/s.

Dicha tasa de emisión es llevada al modelo Screen 3, para el cálculo de la concentración de inmisión a diferentes distancias. El modelo es corrido para el peor escenario meteorológico posible, considerando además el ancho del vehículo de carga igual a 2.3 metros y su longitud de 16 metros.

FIGURA N° 6.1.13.- DATOS DE LA FUENTE PARA EL CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR TRÁFICO EN VÍAS NO PAVIMENTADAS



Input Data

Options: **Source** | Receptors

Area Source

	English	Metric
Emission Rate:	0.021429 (lb/hr)	0.002700 (g/s)
Release Height:	0.0000 (ft)	0.0000 (m)
Longer Side Length:	52.4934 (ft)	16.0000 (m)
Shorter Side Length:	7.5459 (ft)	2.3000 (m)

Note: Emission Rate (g/s) will be divided by the area (Longer Side Length times Shorter Side Length) and written to the model as (g/s/m2).

Building

	(ft)	(m)
Height:		
Length:		
Width:		

Cavity

- Regulatory Default
- Schulman-Scire -- Stack not on structure
- Schulman-Scire -- Stack on structure
- Print values for all wind speeds

Ratio of distance of stack from the center of structure to side length

D/L for long side:

D/L for short side:

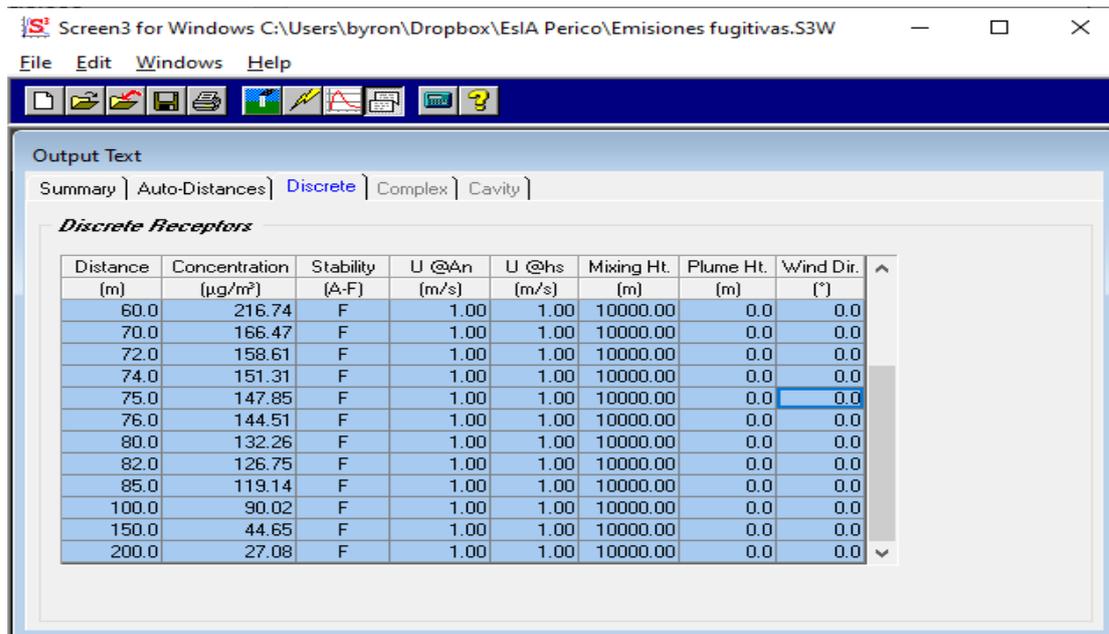
Example: D/L (long) = 35/100 = 0.35
D/L (short) = 15/50 = 0.30



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2023

Los resultados entregados por el modelo son los siguientes:

FIGURA N° 6.1.14.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR TRÁFICO EN VÍAS NO PAVIMENTADAS



Output Text

Summary | Auto-Distances | **Discrete** | Complex | Cavity

Discrete Receptors

Distance (m)	Concentration (µg/m³)	Stability (A-F)	U @An (m/s)	U @hs (m/s)	Mixing Ht. (m)	Plume Ht. (m)	Wind Dir. (°)
60.0	216.74	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
70.0	166.47	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
72.0	158.61	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
74.0	151.31	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
75.0	147.85	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
76.0	144.51	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
80.0	132.26	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
82.0	126.75	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
85.0	119.14	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
100.0	90.02	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
150.0	44.65	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0
200.0	27.08	F	1.00	1.00	10000.00	0.0	0.0

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2023

Los resultados obtenidos se comparan con los LMP establecidos por la Norma de Calidad de Aire Ambiente, la cual establece una concentración máxima de 150 ug/m³ para concentraciones diarias; al no existir un LMP para concentraciones horarias, los resultados del modelo se compran contra 150 ug/m³; encontrándose que los 150 ug/m³ se presentan a 75 metros de distancia de las vías.

En conclusión, para guardar un criterio de seguridad, se considera un ancho máximo de 100 metros a lo largo de las vías de acceso para todas las etapas del proyecto y en el derecho de vía y área de servidumbre durante la etapa de construcción, donde se producirán los impactos indirectos a la calidad del aire (área de afectación 80,92 ha). De igual manera en la etapa de construcción se considera los 100 metros alrededor de las plataformas como el área indirecta (área de afectación 37,67 ha).

La suma algebraica del área total de influencia indirecta corresponde a **107,27 ha**.

➤ Resumen Área de Influencia Indirecta Física

En la Tabla No. 6.2.24 se resumen las áreas de influencia indirecta determinadas para el componente físico.

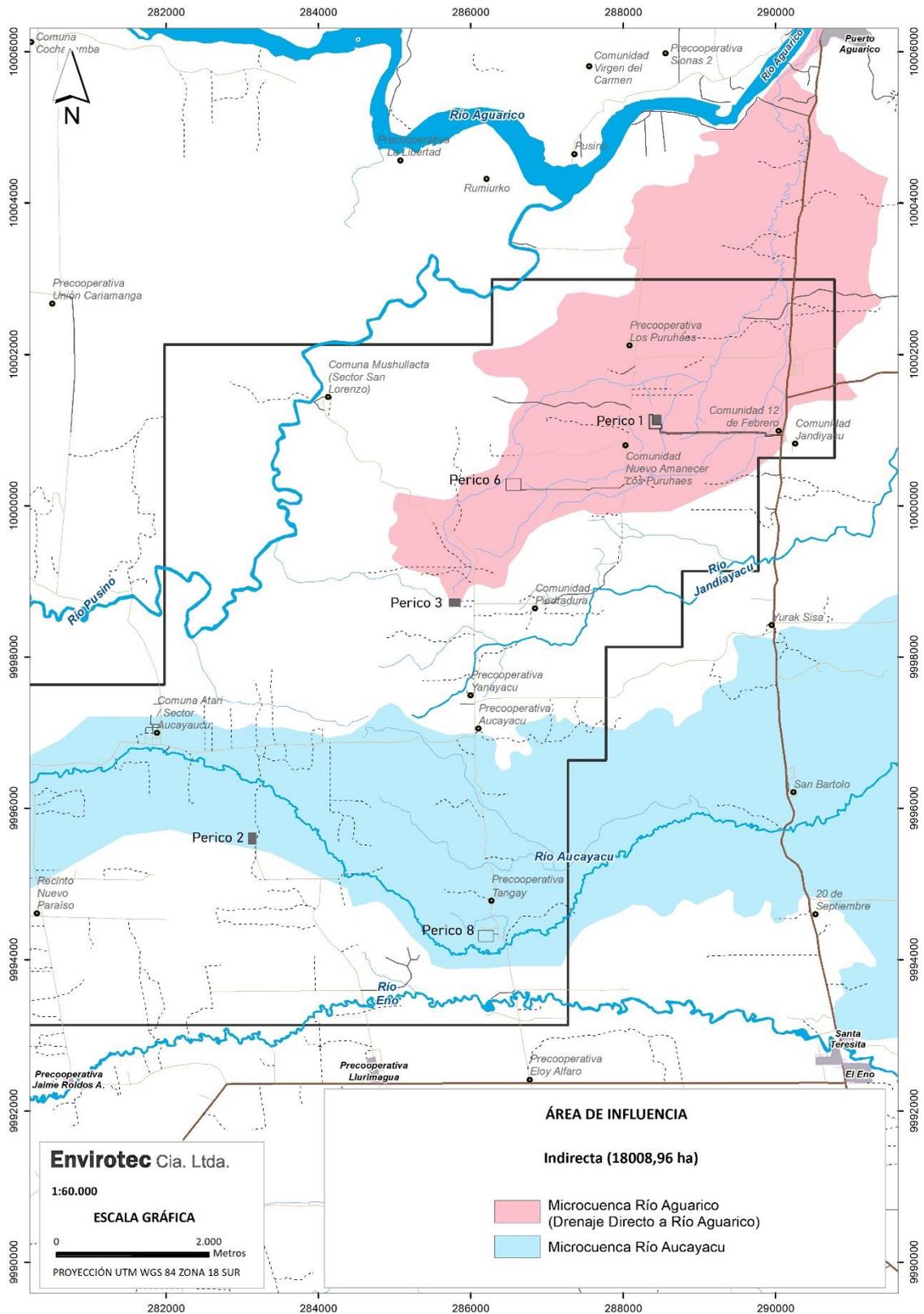
TABLA N° 6.1.25.- RESUMEN DE ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE FÍSICO

Componente	Influencia	Etapas	Alcance Aproximado
Agua	Corresponde a las microcuencas que intersecan con el proyecto: Río Aucayacu y Drenaje Directo a Río Aguarico (Estero Sin Nombre 2)	Construcción, Perforación, Operación y Cierre	18008,96 ha
Aire	Emisiones fugitivas como el polvo levantado desde el proyecto a causa del tráfico de los vehículos: Buffer de 100 m alrededor del proyecto		107,27 ha

Fuente: Envirotec Cia. Ltda., 2024

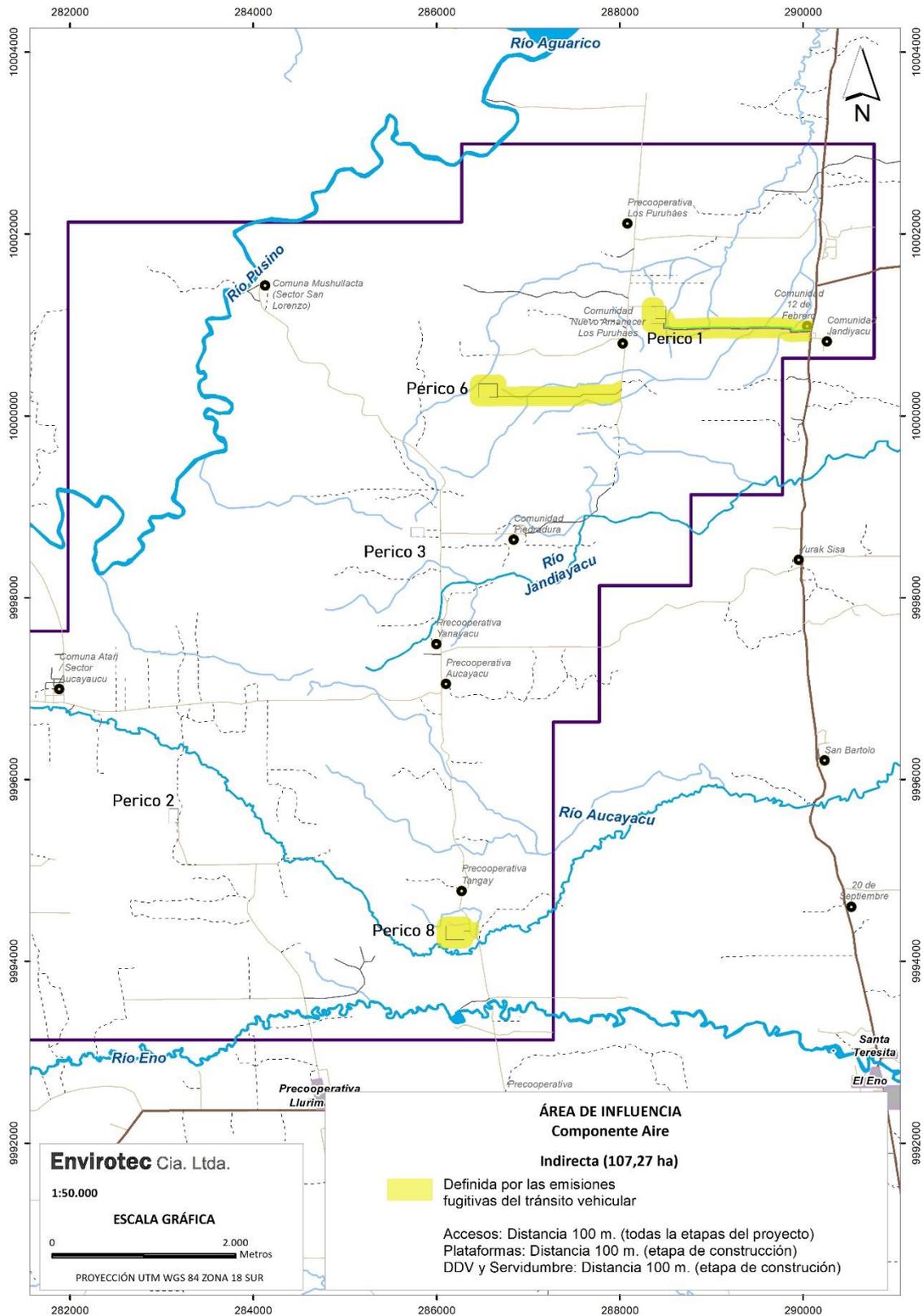
A continuación, se presentan las figuras de las áreas de influencia física por componentes.

FIGURA N° 6.1.15.- ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE AGUA



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.1.16.- ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA AL COMPONENTE AIRE



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.3 Componente Biótico

El área de influencia del componente biótico puede ser concebida por la zona donde se evidencia los cambios más evidentes sobre la estructura del ecosistema o hábitats por los impactos producidos por la implantación de las infraestructuras, uso de equipos y maquinarias, que pueden alterar las condiciones de la flora, y de la composición y estructura de la fauna silvestre.

Criterios metodológicos

El análisis del área de influencia biótica considera los factores que de una u otra forma se manifiestan como impactos que generan efectos sobre la flora y fauna silvestre, a partir de los cuales se definen las áreas de influencia directa e indirecta. Desde un primer enfoque, el área de influencia del componente biótico puede ser concebida por la zona donde se evidencian los cambios más evidentes sobre la estructura del ecosistema o hábitats por los impactos producidos por la implantación u ocupación de las infraestructuras, uso de equipos y maquinarias, así como de recursos (por ejemplo: agua de fuentes naturales) que como resultado pueden alterar y/o modificar las condiciones de la vegetación y estructura de las comunidades de fauna silvestre existentes.

Otros cambios pueden ser más extendidos hacia la flora y fauna silvestre, fuera de los límites del proyecto; estas corresponden a modificaciones en al menos cuatro factores: estructura del bosque, mortandad de especies, cambio en las condiciones del microclima para las especies y cambios en la estructura y composición de las especies vegetales y animales, cuyos efectos pueden extenderse hasta los 2400 m²⁰(Broadbent et al., 2008).

²⁰ Broadbent, E. N., Asner, G. P., Keller, M., Knapp, D. E., Oliveira, P. J., & Silva, J. N. (2008). Forest fragmentation and edge effects from deforestation and selective logging in the Brazilian Amazon. *Biological conservation*, 141(7), 1745-1757.

6.1.3.1 Área de Influencia Directa Biótica

➤ Área de Influencia Directa (AID) Flora

El área de influencia directa para la flora está determinada por la remoción de la vegetación en las áreas destinadas para la implantación de las facilidades (Plataformas Ampliación Perico1, construcción de las plataformas Perico 6 y Perico 8, accesos, DDV para línea de flujo y área de servidumbre para la conexión eléctrica). El área de desbroce prevista para la implantación del proyecto se focalizará a la remoción de vegetación en varios estadios de sucesión natural. El área de afectación por remoción de cobertura vegetal (natural y antrópica) y emisión de material particulado (el material que se deposita sobre las hojas de los árboles, plántulas y arbustos, podrían impedir que las mismas puedan realizar fotosíntesis con éxito).

TABLA N° 6.1.26.- ÁREA INFLUENCIA DIRECTA RESPECTO A FLORA

Facilidades (Remoción Cobertura Vegetal)	Alcance	Área aproximada
Plataforma Ampliación	Proyecto y AII Aire (Buffer de 100 m)	14,851 ha (Proyecto)
Plataformas Nuevas		107,27 ha (AII Aire Buffer de 100 m)
Accesos		
Derecho de Vía (DDV) Área de Servidumbre		
AID Total para Flora por algebra de mapas		107,27 ha

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Fauna Área de Influencia Directa (AID) Fauna

Fauna terrestre

El impacto directo se relaciona con un efecto de dispersión (ahuyentamiento) y pérdida de especies de mamíferos, aves, anfibios, reptiles e insectos terrestres de los hábitats actuales (natural y antrópico); sobre todo en zonas donde existen mejores condiciones para su existencia.

La presencia de estas especies se verá afectada por la implantación de facilidades y actividades del proyecto, en zonas cubiertas con vegetación natural o antrópica.

Debido al movimiento de maquinarias, que serán sujeto de perturbación (asusta- intimidada) a las especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles, se considera lo determinado en el componente físico por los niveles de ruido donde se establece lo siguiente; un radio de 200 metros alrededor del área de generación eléctrica en etapa de perforación y 112 metros en la etapa de operación o construcción, además una distancia de 50 metros alrededor de los accesos, DDV y servidumbre para todas las etapas del proyecto, se considera también por la actividad captación de agua una distancia de 4 metros alrededor del sitio donde se dispondrá la bomba de captación de agua.

TABLA N° 6.1.27.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA RESPECTO A FAUNA TERRESTRE

Proyecto	Alcance	Área aproximada
Ruido y vibraciones	Definido por la atenuación del ruido	108,528 ha
	Plataformas: Construcción: 112 alrededor del proyecto Perforación: 200 alrededor del proyecto Operación: 112 alrededor del proyecto	
	En vías de acceso, derecho de vía y servidumbre: Todas las etapas del proyecto: 50 m. alrededor del proyecto	
	Captación de agua: distancia 4 m alrededor del sitio de captación	
AID Total para Fauna Terrestre		108,528 ha

El área total del AID corresponde a una suma de algebra de mapas
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Fauna acuática

La evaluación del área de influencia directa de fauna acuática es el sector donde se podrían evidenciar los impactos, se incluyen a todos los cuerpos de agua que puedan ser impactados por parte del proyecto, por tanto, el área de influencia directa para la fauna acuática son todos los cuerpos de agua vinculados al proyecto desde el punto donde pueden recibir cualquier producto sólido o líquido del proyecto, por captación de agua o cruce del proyecto con accesos y derecho de vía, es importante aclarar que el proyecto no realiza descargas a cuerpos de agua, todo será ejecutado por medio de gestores autorizados por el MAATE.

TABLA N° 6.1.28.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA RESPECTO A FAUNA ACUÁTICA

Criterio	Subcuenca de cuerpo de agua principal	Influencia	Alcance Aproximado
Cuerpos hídricos presentes en la infraestructura del proyecto	Río Aucayacu Drenaje Directo al Río Aguarico	Sección longitudinal de los cuerpos de agua vinculados al proyecto desde el punto donde pueden recibir cualquier producto sólido o líquido del proyecto, por captación de agua o cruce del proyecto con accesos y derecho de vía	3,215
AID respecto a Fauna Acuática			3,215 ha

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.3.2 Área de Influencia Indirecta Biótica

El área de influencia indirecta AII para el medio biótico (flora y fauna) corresponde al área inmediata colindante, extendida desde los límites del área de influencia directa, donde los impactos o efectos se manifiestan con cambios sobre la estructura y composición de la biodiversidad de plantas y animales silvestres. Estos efectos se relacionan con un efecto de borde no muy marcado o de baja intensidad hacia los remanentes de bosque, pues el desbroce se realizará principalmente a vegetación plantada (cultivos) o en incipientes estadios de regeneración natural, donde se identifica que los remanentes de bosque ya experimentaron un primer efecto de borde muy marcado al momento en que se generó un proceso de fragmentación para el uso del suelo con fines agrícolas en el pasado.

➤ Flora

La presencia de vegetación en el área del proyecto corresponde a remanentes de bosque dispersos, en los que se conjugan áreas de cultivo que caracterizan una amplia zona como un mosaico agropecuario. Varios estudios evidencian una amplia gama de efectos colaterales al momento de eliminar la cobertura boscosa, los cuales se relacionan con cambios en la humedad, temperatura, radiación; así como, de la estructura y composición de especies en el bosque y de mortalidad de los árboles más grandes, hacia los 300 m desde el borde del bosque (Broadbent et al., 2008)²¹. Sobre el análisis realizado, se

²¹ Broadbent Eben, Asner Gregorio, Keller Michael. 2008. Fragmentación forestal y efectos de borde por deforestación y tala selectiva en la Amazonía brasileña. enero de 2008 *Conservación Biológica* 132:145-157

establece un área de influencia indirecta para remanentes de bosque nativo y vegetación antrópica colindante a las plataformas, vías de acceso, DDV y servidumbre, que serán afectados por un nuevo efecto de borde relacionado a la eliminación de vegetación antrópica y natural de las áreas de implantación de las facilidades del proyecto.

El área de influencia indirecta sobre la vegetación (antrópica y natural), definida por una franja de 300 m desde los límites del área de influencia directa para la flora considerando los parches de bosque en relación con el área de influencia indirecta de fauna, pues serán los refugios de vida para estas especies en caso de migración. Corresponde a un área de influencia indirecta de 379,89 ha.

➤ **Fauna terrestre**

La determinación del área de influencia indirecta para la fauna igualmente parte de información bibliográfica referencial, principalmente de Broadbent et al. (2008) y otros autores que han realizado estudios sobre los diferentes subcomponentes de fauna en bosques tropicales. Para el subcomponente de mastofauna, particularmente en estudios en murciélagos de la Amazonía ecuatoriana sugieren que especies frugívoras de sotobosque (algunas especies de la familia Phyllostomidae) incrementan notablemente su abundancia hacia los 100 m del borde de bosque por la presencia de plantas pioneras que ofrecen una importante fuente de alimento (Toscano y Burneo, 2012)²². No obstante, uno de los efectos que mayor incidencia tiene es la pérdida de especies animales hacia los 1000 m desde el borde del bosque (Broadbent et al. 2008). (AI indirecta corresponde a 1576,18 ha).

Según las referencias publicadas, el efecto de borde ocasiona un incremento en la densidad de aves de borde (asociadas a límite del bosque), altos niveles de parasitismo en nidos e impacto en la composición general de las especies hacia los 100 m al interior del bosque y una mayor depredación de nidos hacia los 600 m (Broadbent et al. 2008). En 1997 Canaday²³ indica que, los efectos de las actividades humanas sobre las aves fueron,

²² Toscano, G. y S. Burneo. (2012). Efecto de borde sobre murciélagos, filostómidos en la Amazonía ecuatoriana. Pp. 47-60.

²³ Canaday, Christopher. 1997. LOSS OF INSECTIVOROUS BIRDS ALONG A GRADIENT OF HUMAN IMPACT IN AMAZONIA. *Biological Conservation* 77(1997) 63-77

detectables en las prospecciones forestales 'intermedias', y los efectos de borde parecen extenderse más de 200 m desde pequeños claros, alrededor de 1,5 km desde el gran claro contiguo, y a 2 km de la carretera. En base a estas referencias se establece una franja de 2000 m alrededor del proyecto y un corredor desde los puntos de muestreo cuantitativos hasta el proyecto. (AI indirecta corresponde a 4346,19 ha).

Estudios realizados sobre algunas especies de anfibios en la Amazonía ecuatoriana evidencian que el efecto de borde ocasiona que una mayor riqueza de especies se concentre al interior del bosque y menos especies ocupen zonas próximas al borde del bosque; este efecto puede extenderse más allá de 1 km. Por otra parte, estudios en bosques tropicales, realizados en reptiles, no reflejan datos concluyentes respecto al efecto de borde (Schlaepfer y Gavin, 2001)²⁴, por lo cual se toma como referencia la distancia de 1000 m desde los límites del proyecto. (AI indirecta corresponde a 1576,18 ha).

Información sobre los efectos indirectos sobre los insectos terrestres son determinados a unos 250 m del borde del bosque, con cambios expresados en un incremento de biomasa de estas especies en el sotobosque, y de manera particular a cambios en la composición de especies de escarabajos, mariposas y hormigas (Broadbent et al. 2008). Tomando en cuenta esta referencia de la distancia del efecto de borde sobre los insectos terrestres, se establece una franja alrededor del proyecto, de 250 m. (AI indirecta corresponde a 275,24 ha).

➤ **Fauna Acuática**

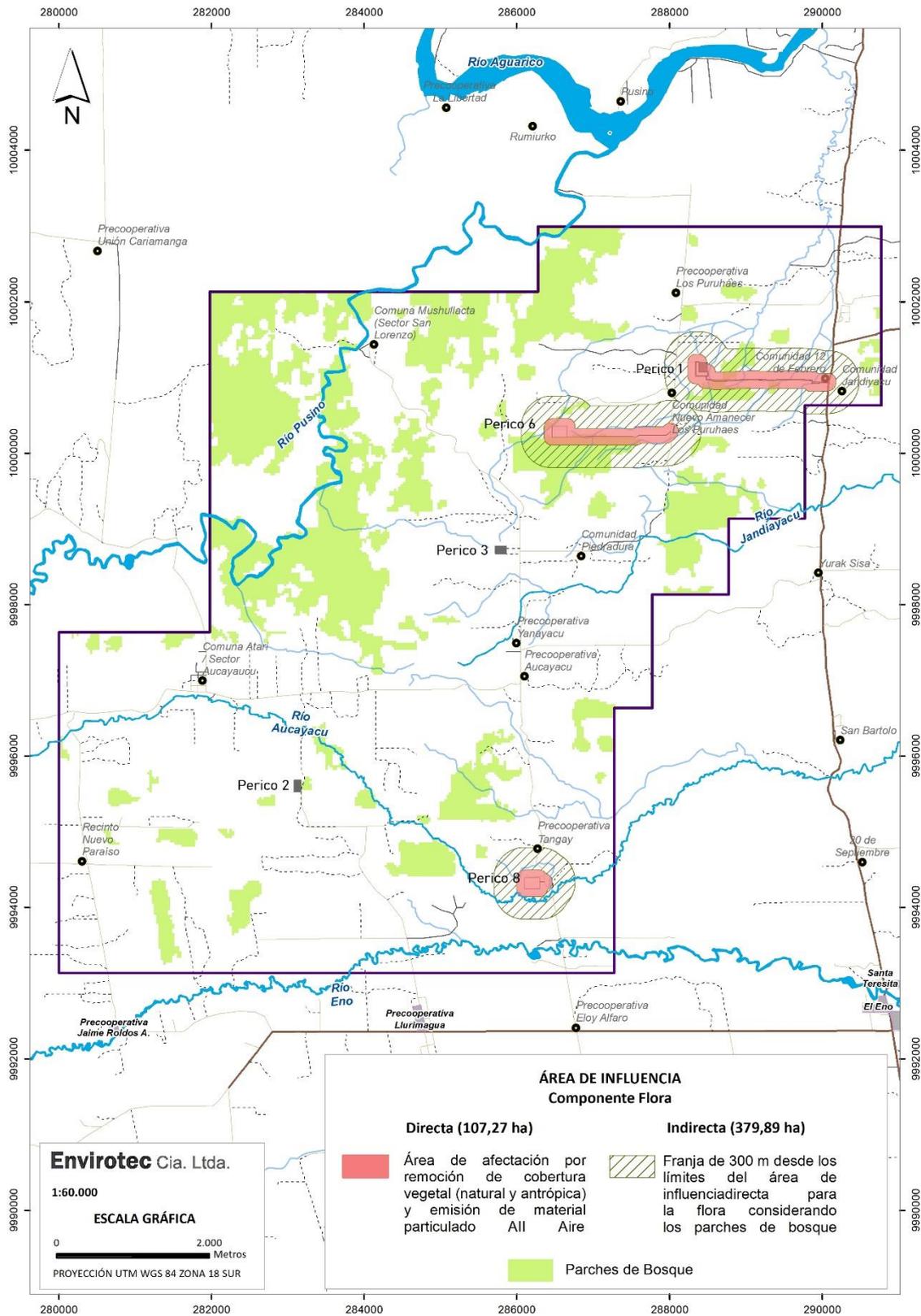
Las actividades que se desarrollen en el proyecto que incluyan acciones al componente agua, tienen influencia indirecta sobre el componente acuático, cualquier afectación que sufra, repercutirá sobre los organismos acuáticos que habitan en este medio. Ante ello se considera como área indirecta a las subcuencas que intersecan con el proyecto. Es necesario señalar que ciertas especies de fauna terrestre están ligadas a cuerpos de agua, específicamente las que poseen un hábito acuático y su hábitat es el río. A demás, que por

²⁴ Schlaepfer, M.A. & T.A. Gavin. 2001. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. *Conservation Biology* 15: 1079-1090



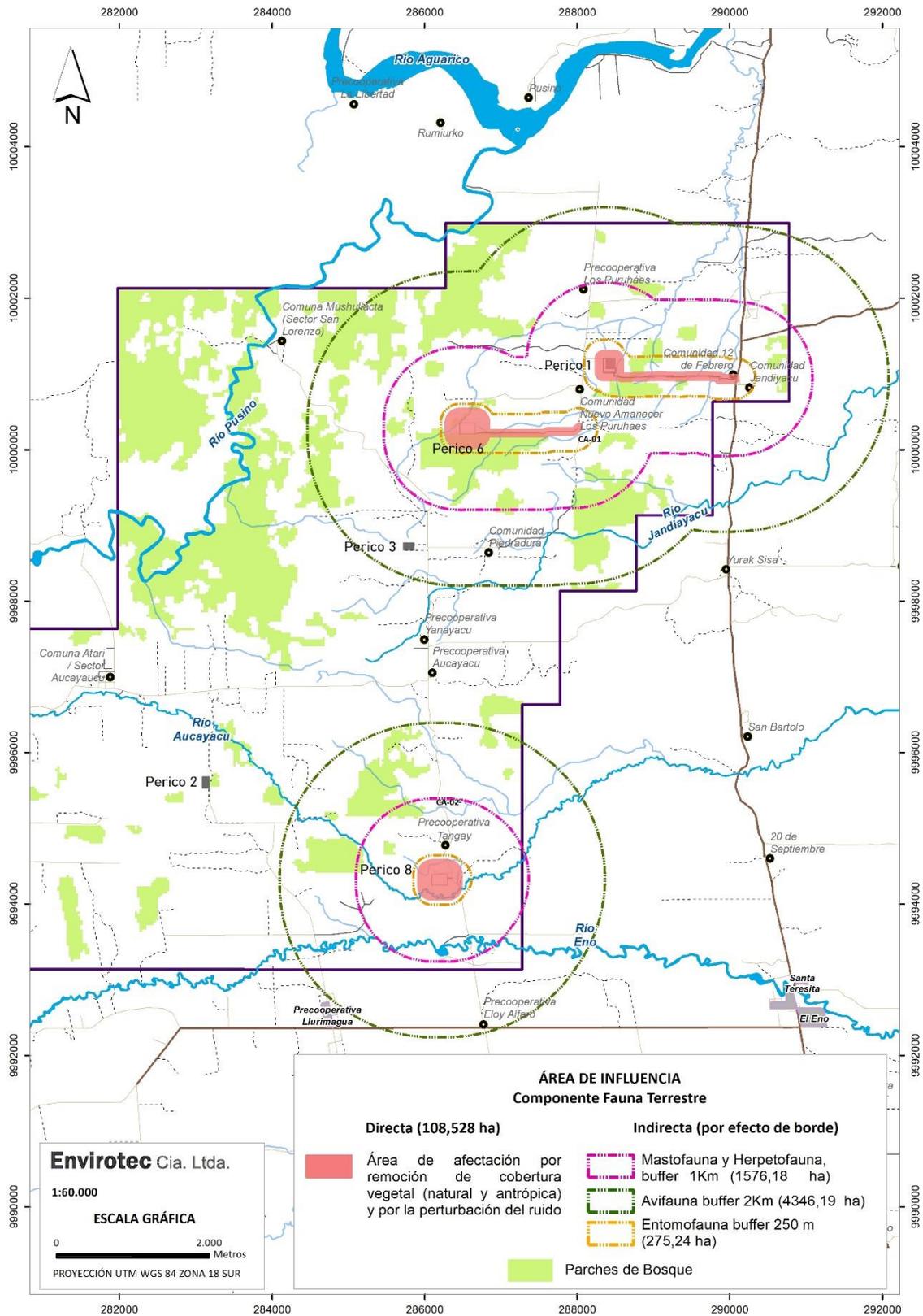
el aporte de sedimentos en suspensión, la turbidez, la penetración de la luz, serán causantes de alteraciones en los procesos biológicos que tiene lugar en los cuerpos de agua dulce. El impacto de origen antrópico ocasionará cambios sustanciales en la composición de la fauna acuática. El área de influencia indirecta para fauna acuática se considera todas las microcuencas influenciadas por el proyecto y mantiene un área total aproximada de 18008,96 ha.

FIGURA N° 6.1.17.- ÁREAS DE INFLUENCIA COMPONENTE FLORA



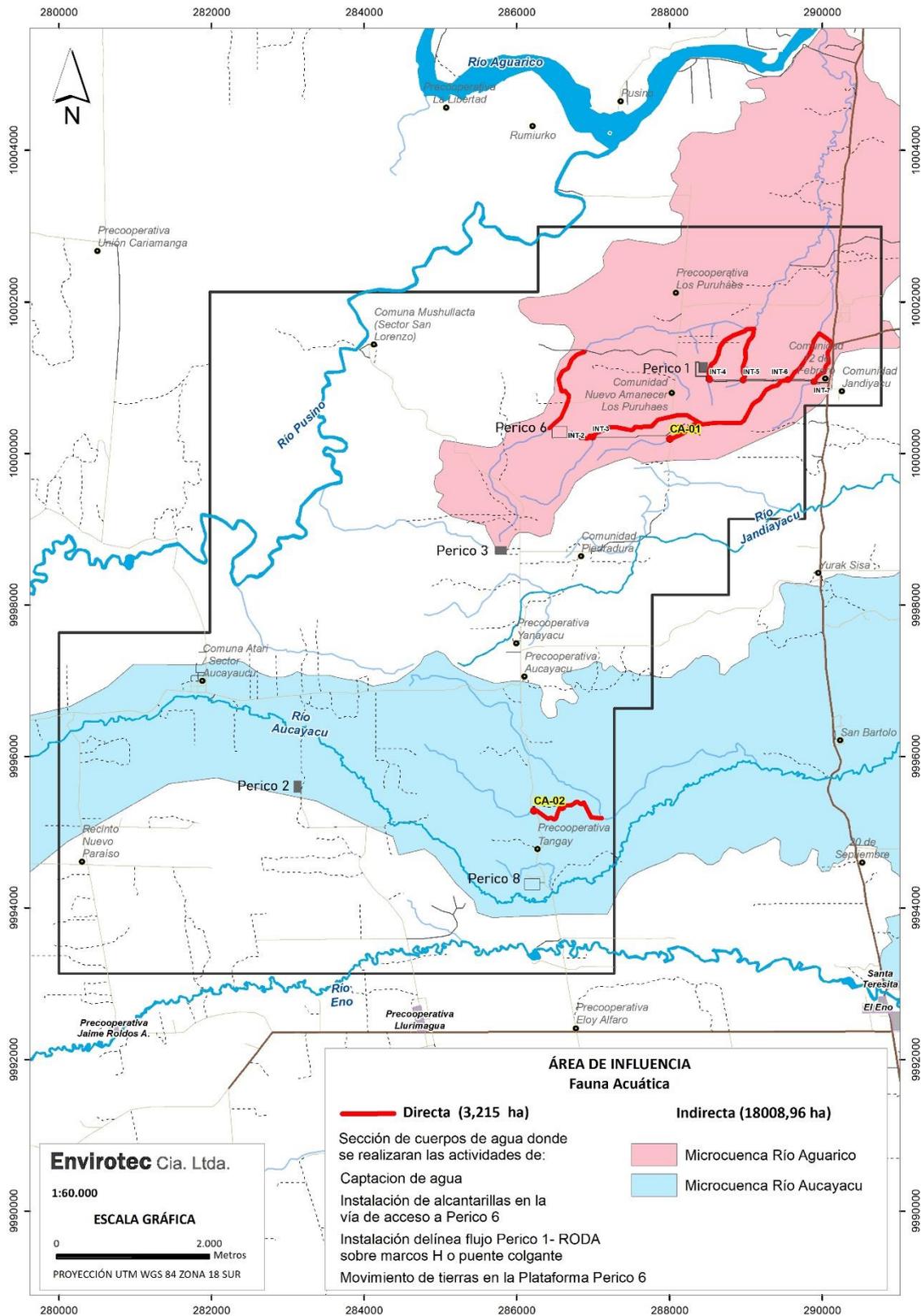
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.1.18.- ÁREAS DE INFLUENCIA COMPONENTE FAUNA TERRESTRE



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.1.19.- ÁREAS DE INFLUENCIA COMPONENTE FAUNA ACUÁTICA



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.4 Componente Socioeconómico

En el Decreto Ejecutivo 754, artículo 466,²⁵ cita las definiciones de Áreas de Influencia para el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental:

- *“Área de Influencia Directa: El área de influencia directa corresponde al espacio, lugar, zona o territorio donde se manifiestan de forma directa los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad; esta área está determinada por los componentes físicos, bióticos y socioculturales, la misma será validada por la autoridad ambiental competente en el ámbito de desarrollo de un proyecto, obra o actividad para limitar su alcance.”²⁶*
- *Área de Influencia Social Directa: Es el campo social resultado de las interacciones directas entre el contexto social, físico y biótico de la zona donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad y los elementos, infraestructura, actividades o afectaciones derivadas de su ejecución, las cuales serán desarrolladas y precisadas dentro de los instrumentos técnicos ambientales, validados por las Autoridad Ambiental competente. La relación social directa proyecto – entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios y sus correspondientes propietarios, posesionarios, o habitantes, o territorios de pueblos y nacionalidades indígenas legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y, organizaciones sociales de hecho o de derecho tales como: caserío, precooperativa, cooperativa, recinto, barrio, comuna y comunidad. La identificación de las unidades individuales del Área de Influencia Social Directa se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las organizaciones sociales de primer y segundo orden, que conforman el Área de Influencia Social Directa, se realiza en función de establecer acciones de compensación.*

²⁵ Decreto Ejecutivo 754, Refórmese el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, Segundo Suplemento, Registro Oficial No. 323, 01/6/2023

²⁶ Ibid.

Cuando no se cuente con catastros de predios urbanos y rurales oficializados por la entidad competente, la determinación de área de influencia social directa se hará al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden, y colectivos titulares de derechos. En los instrumentos técnicos ambientales el operador del proyecto, obra o actividad incluirá la documentación que verifique las gestiones de solicitud de la inflamación catastral y la respuesta otorgada por la entidad del ramo.²⁷

- *Área de Influencia Social Indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político- territoriales donde se desarrolla: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento y desarrollo del sistema social territorial local²⁸.*

En este contexto, la información proporcionada establece un marco detallado y estructurado para entender y gestionar los impactos de proyectos sobre el ambiente y las comunidades. La clara diferenciación entre áreas de influencia directa e indirecta, junto con la identificación de actores sociales, sugiere un enfoque que puede contribuir a un desarrollo más sostenible y equitativo. Sin embargo, su efectividad dependerá de la implementación adecuada y la participación activa de todas las partes interesadas.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios, asociaciones de organizaciones y comunidades.

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

6.1.4.1 Áreas de Influencia Social Directa

➤ A nivel de Organización Social

Acorde a la definición mencionada de área de influencia social directa, se han determinado las organizaciones sociales vinculadas con las actividades, infraestructuras de proyecto, que pueden causar algún tipo de alteración y/o impacto en la interacción con los componentes físico, social y biótico.

En la siguiente tabla se detalla las actividades o infraestructuras de proyecto con las comunidades o precooperativas:

TABLA N° 6.1.29.- COMUNIDADES Y PRECOOPERATIVAS RELACIONADAS AL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

Ubicación Política-Administrativa		Área de Influencia Directa			
Provincia, Cantón	Parroquia	Comunidad / Precooperativa	Actividades/ Infraestructura del proyecto	Código, Anexo Cartográfico, Mapa N° 34A	Relación con AID física y/o biótica
Sucumbíos, Lago Agrio	Nueva Loja	Comunidad 12 de Febrero	Ampliación Perico 1 Línea de flujo P1-RODA Línea de conexión eléctrica	04	Radio de Influencia Directa por Ruido y Aire
			Acceso a la plataforma Perico 6		Radio de Influencia Directa por Ruido
Sucumbíos, Lago Agrio	Nueva Loja - El Eno	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Plataforma Perico 6 y Acceso	06	Radio de Influencia Directa por Ruido y Aire
Sucumbíos, Lago Agrio	El Eno	Precooperativa Tangay	Plataforma Perico 8	14	Radio de Influencia Directa por Ruido y Aire
Sucumbíos, Lago Agrio	El Eno	Precooperativa Aucayacu	-	09	Radio de Influencia Directa por Ruido y Aire

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ A nivel de Unidad Individual (predios)

A nivel de predios de acuerdo de la información de delimitación de predios del GAD Municipal de Lago Agrio (Ver Anexos\Anexo 5 Áreas de Influencia: 5.1 Oficio de Solicitud Catastral y 5.4 Oficio No. 0104-SAC-GADMLA-2023), se tiene a 11 predios que intersecan con las áreas de la infraestructura del proyecto a regularizar. Además, se

considera que 28 predios intersecan con las actividades de las etapas de construcción, perforación y operación del proyecto en base al área de influencia directa física (AIDF) de los componentes de ruido y calidad de aire.

TABLA N° 6.1.30.- PREDIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA, RELACIONADOS A LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO PLATAFORMA PERICO 1, DDV Y SERVIDUMBRE

Ubicación Política-Administrativa		Área de Influencia Directa						
Provincia, Cantón	Parroquia	Comunidad / Precooperativa	Propietarios/ Posesionarios/Herederos	Infraestructura del proyecto	Código Predio	Relación con AID Ruido	Relación con AID Aire	
Sucumbíos, Lago Agrio	Nueva Loja	Comunidad 12 de Febrero	Consortio Frontera - GeoPark Bloque Perico	Ampliación Perico 1	01	SI	SI	
			José Francisco Cueva		12	SI	--	
			José Vidal Cando Vinueza		13	SI	--	
			Cordero Teodoro Shiguango Chimbo	Línea de flujo P1-RODA y Línea de conexión eléctrica	02	SI	--	
			Cordero Teodoro Shiguango Chimbo		03	SI	SI	
			Cordero Teodoro Shiguango Chimbo		14	SI	--	
			Bartolo Chimbo Yumbo		04	SI	SI	
			Maximiliano Segundo Shiguango Chimbo		05	SI	SI	
			Jaqueline Esthela Shiguango Chimbo		06	SI	SI	
			Morifilo del Quinche Calderón Sabando		Línea de flujo P1-RODA	07	SI	--
			Manuel Francisco Shiguango Narváz			15	SI	--

Fuente: Predios Catastro GAD Municipal de Lago Agrio, 2023
Laborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

TABLA N° 6.1.31.- PREDIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA, RELACIONADOS A LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO PLATAFORMA PERICO 6 Y ACCESO

Ubicación Política-Administrativa		Área de Influencia Directa					
Provincia, Cantón	Parroquia	Comunidad / Precooperativa	Propietarios/ Posesionarios/Herederos	Infraestructura del proyecto	Código Predio	Relación con AID Ruido	Relación con AID Aire
Sucumbíos, Lago Agrio	Nueva Loja - El Eno	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Cruz Alejandro Barrera Granda	Plataforma Perico 6 y Acceso	08	SI	SI
			Segundo Alfredo Quinatoa Alquina		20	SI	SI
			Agustina Alquina Tusa	Plataforma Perico 6	21	--	SI
	Jorge Mariano Cango Perez		19		SI	SI	
	Edgar Armando Barrera		16		SI	SI	
	Victor Raúl		17		--	SI	



Ubicación Política-Administrativa		Área de Influencia Directa					
Provincia, Cantón	Parroquia	Comunidad / Precooperativa	Propietarios/ Posesionarios/Herederos	Infraestructura del proyecto	Código Predio	Relación con AID Ruido	Relación con AID Aire
			Cueva Soto				
			José Eliseo Amangandi Chasi		18	--	SI
		Comunidad 12 de Febrero	José Roberto Enríquez Rivera	Acceso	22	SI	--

Fuente: Predios Catastro GAD Municipal de Lago Agrio, 2023
Laborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

TABLA N° 6.1.32.- PREDIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA, RELACIONADOS A LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO PLATAFORMA PERICO 8 Y ACCESO

Ubicación Política-Administrativa		Área de Influencia Directa					
Provincia, Cantón	Parroquia	Comunidad / Precooperativa	Propietarios/ Posesionarios/Herederos	Infraestructura del proyecto	Código Predio	Relación con AID Ruido	Relación con AID Aire
Sucumbíos, Lago Agrio	El Eno	Precooperativa Tangay	José Arturo Intriago	Plataforma Perico 8	09	SI	SI
			Luis Bermeo / María Dorinda Ochoa	Plataforma Perico 8 y Acceso	10	SI	SI
			Lourdes Del Rosario Bermeo Ochoa		11	SI	SI
			Noel Daniel Barreto Estrada	Plataforma Perico 8	23	SI	SI
			Noel Daniel Barreto Estrada		24	--	SI
			Guadalupe Marlene Bermeo Ochoa		25	SI	SI
			Luis Ismael Bermeo Ochoa		26	SI	SI
			Julio Fernando Bermeo Arce		27	SI	SI
			José Tulio Martínez Arteaga		28	SI	SI
			Juana Chamba		29	SI	SI
			Eliodoro Santos Bermeo Guamán		30	SI	SI
			José Luis Arteaga Benavides		31	SI	SI
			Pedro Luis Gaibor Camacho		32	SI	SI
		Hugo José Tanguila Tapuy	33		--	SI	
		Luis Alberto López	34		--	SI	
		Cesar Rodrigo Guaquipana	35		--	SI	
		Precooperativa Aucayacu	Edwin Garófalo Delgado	36	SI	SI	
			Polivio Heriberto Córdova Tapia	37	--	SI	
			Edwin Garófalo Delgado	38	--	SI	
Jefferson Herrera Ruiz	39		SI	SI			

Fuente: Predios Catastro GAD Municipal de Lago Agrio, 2023
Laborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Organizaciones sociales del Área de Influencia Social Directa

A continuación, se describen los grupos de representación y organización social en las comunidades del área de influencia social directa de la fase de explotación del Bloque 88 Perico.

Todos estos deben ser tomados en cuenta para los procesos de socialización que establece la normativa vigente.

En la Comunidad 12 de Febrero se identificó la siguiente organización social, como se detalla en la Tabla N° 6.1.33.

TABLA N° 6.1.33.- DIRIGENCIA DE LA COMUNIDAD 12 DE FEBRERO

No.	Nombre	Cargo	Institución /Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Contacto
1	Martha Carola Huatatoca Alvarado	Presidenta	Comunidad 12 de Febrero	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0968023499
2	José Cando	Secretario	Comunidad 12 de Febrero	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0997295414
3	Eufemia Ruiz	Tesorero	Comunidad 12 de Febrero	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0991280077
4	Martha Carola Huatatoca Alvarado	Presidenta	Caja Solidaria Una Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0968023499
5	Nancy Aguinda	Vicepresidenta	Caja Solidaria Una Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0980158056
6	Alicia Shiguango	Secretaria	Caja Solidaria Una Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0981201428
7	Narcisa Salazar	Tesorera	Caja Solidaria Una Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0980983965
8	Silvia Andy	1° vocal	Caja Solidaria Una Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0994544762
9	Carmen Shiguango	2° vocal	Caja Solidaria Una Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0986530002
10	Martha Carola Huatatoca Alvarado	Presidenta	Asociación Agroproductiva 18 de Marzo	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0968023499
11	José Cando	Secretario	Asociación Agroproductiva 18 de Marzo	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0997295414
12	Jefferson Shiguango	Tesorero	Asociación Agroproductiva 18 de Marzo	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0981666169
13	José Cueva	1er vocal	Asociación Agroproductiva 18 de Marzo	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	--
14	Dany Shiguango	2do vocal	Asociación Agroproductiva 18 de Marzo	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0967931238
15	Narcisa Salazar	3er vocal	Asociación Agroproductiva 18	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0980983965

No.	Nombre	Cargo	Institución /Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Contacto
			de Marzo				

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

En la Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes se identificó la siguiente organización social, como se detalla en la Tabla N° 6.1.34:

TABLA N° 6.1.34.- DIRIGENCIA DE LA COMUNIDAD NUEVO AMANECER LOS PURUHÁES

No.	Nombre	Cargo	Institución /Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Contacto
1	Alcívar Bravo Camacho	Presidente	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0991645007
2	Carlos Quilumbango	Vicepresidente	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0985307906
3	Ruth Agualongo	Secretaria	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0960582496
4	María Quinatoa	Tesorero	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0997100487
5	Edgar Barrera	1er vocal	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0990381438
6	Fanny Cango	2do vocal	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0991669454
6	Julio Calderón	3er vocal	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	0994998967

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

En la Precooperativa Tangay se identificó las siguientes organizaciones sociales, como se detalla en la Tabla N° 6.1.35:

TABLA N° 6.1.35.- DIRIGENCIA DE LA COMUNIDAD DE LA PRECOOPERATIVA TANGAY

N°	Nombre	Cargo	Institución /Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Contacto
1	César Guaquipana	Presidente	Precooperativa Tangay	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0989854251
2	Raúl Tanguila	Vicepresidente	Precooperativa Tangay	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0997843278 (esposa)
3	Guadalupe Bermeo	Secretaria	Precooperativa Tangay	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0969732558
4	Mónica Ayabaca	Tesorera	Precooperativa Tangay	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0999176993
5	Daniel Barreto	1° Vocal	Precooperativa Tangay	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0994536079

N°	Nombre	Cargo	Institución /Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Contacto
6	Klever López	2° Vocal	Precooperativa Tangay	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0997221224
7	César Guaquipana	Presidente	Asociación Agroproductiva Nueva Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0989854251
8	Franklin Bermeo	Vicepresidente	Asociación Agroproductiva Nueva Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	099706 5381
9	Sandra Verdezoto	Secretaria	Asociación Agroproductiva Nueva Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0997418550
10	Guadalupe Bermeo	Tesorera	Asociación Agroproductiva Nueva Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0969732558
11	Martha Morales	1° Vocal	Asociación Agroproductiva Nueva Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0991128711
12	Patricia Gavilán	2° Vocal	Asociación Agroproductiva Nueva Esperanza	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0993516284

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

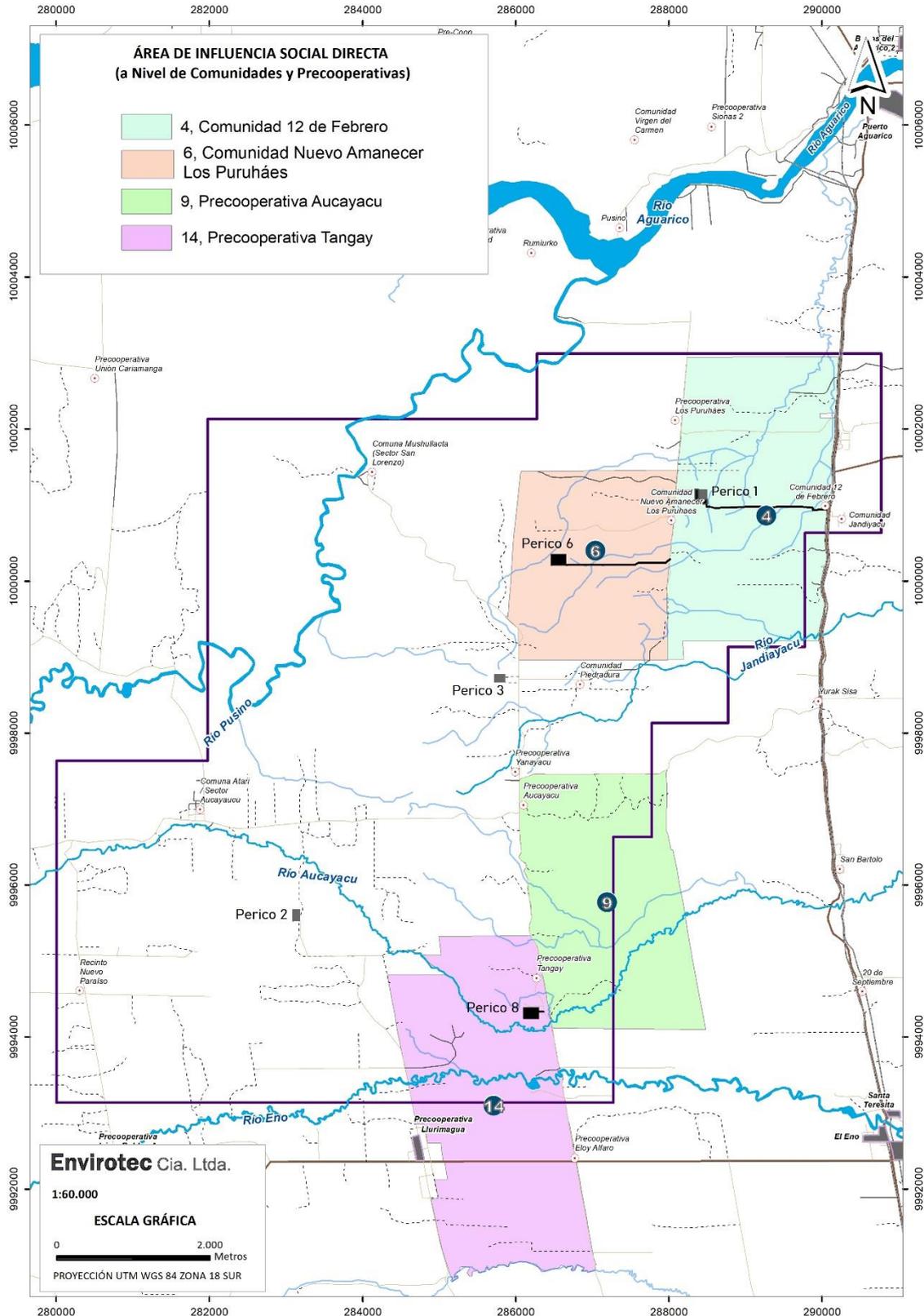
En la Precooperativa Aucayacu, se identificó las siguientes organizaciones sociales, como se detalla en la Tabla N° 6.1.36:

TABLA N° 6.1.36.- DIRIGENCIA DE LA PRECOOPERATIVA AUCAYACU

N°	Nombre	Cargo	Institución /Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Contacto
1	Samuel Mariano Shiguango Tapuy	Presidente	Precooperativa Aucayacu	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	0986067374
2	Débora Elizabeth Shiguango Tapuy	Presidente	Asociación Kichwa Agroproductiva Mariano Tapuy	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	096596584
3	Jorge Federico Shiguango Dagua	Vicepresidente	Asociación Kichwa Agroproductiva Mariano Tapuy	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	--
4	Deysi Magali Núñez López	Secretaria	Asociación Kichwa Agroproductiva Mariano Tapuy	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	--
5	Darwin Benjamín Shiguango Calapucha	Tesorero	Asociación Kichwa Agroproductiva Mariano Tapuy	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	--
6	Wilson Teodoro Shiguango Tapuy	Síndico	Asociación Kichwa Agroproductiva Mariano Tapuy	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	--
7	Katherine Elizabeth Camacho Shiguango	Primer Vocal Principal	Asociación Kichwa Agroproductiva Mariano Tapuy	Sucumbíos	Lago Agrio	El Eno	--

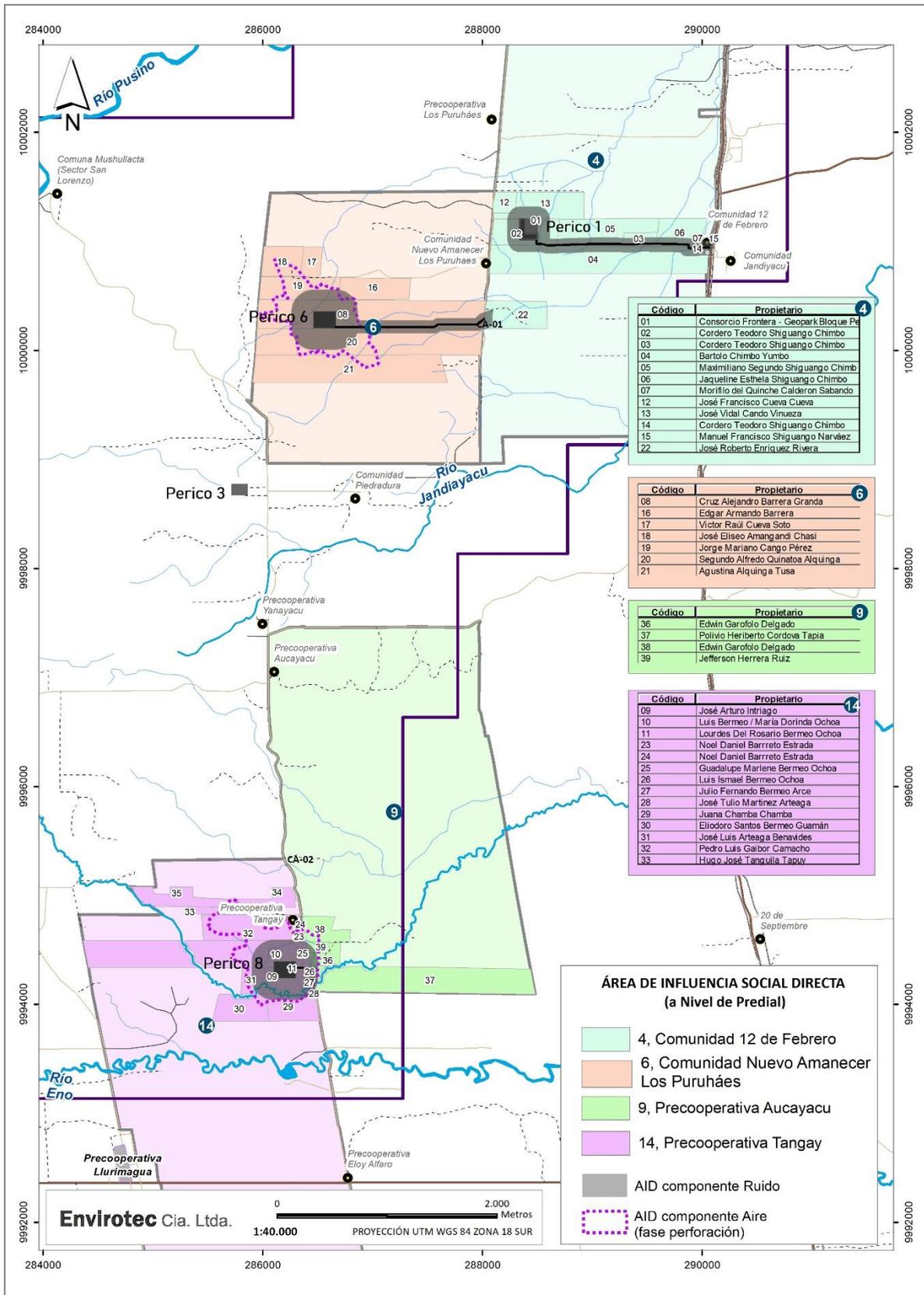
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

**FIGURA N° 6.1.20.- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA A NIVEL DE
COMUNIDADES**



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.1.21.- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA A NIVEL PREDIAL



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.4.2 Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

Las AI indirectas refieren al espacio socio-institucional que resulta de la relación proyecto con las unidades político territorial donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y provincia. El motivo de la relación es el papel de proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Lo cual abarcaría en este caso las parroquias:

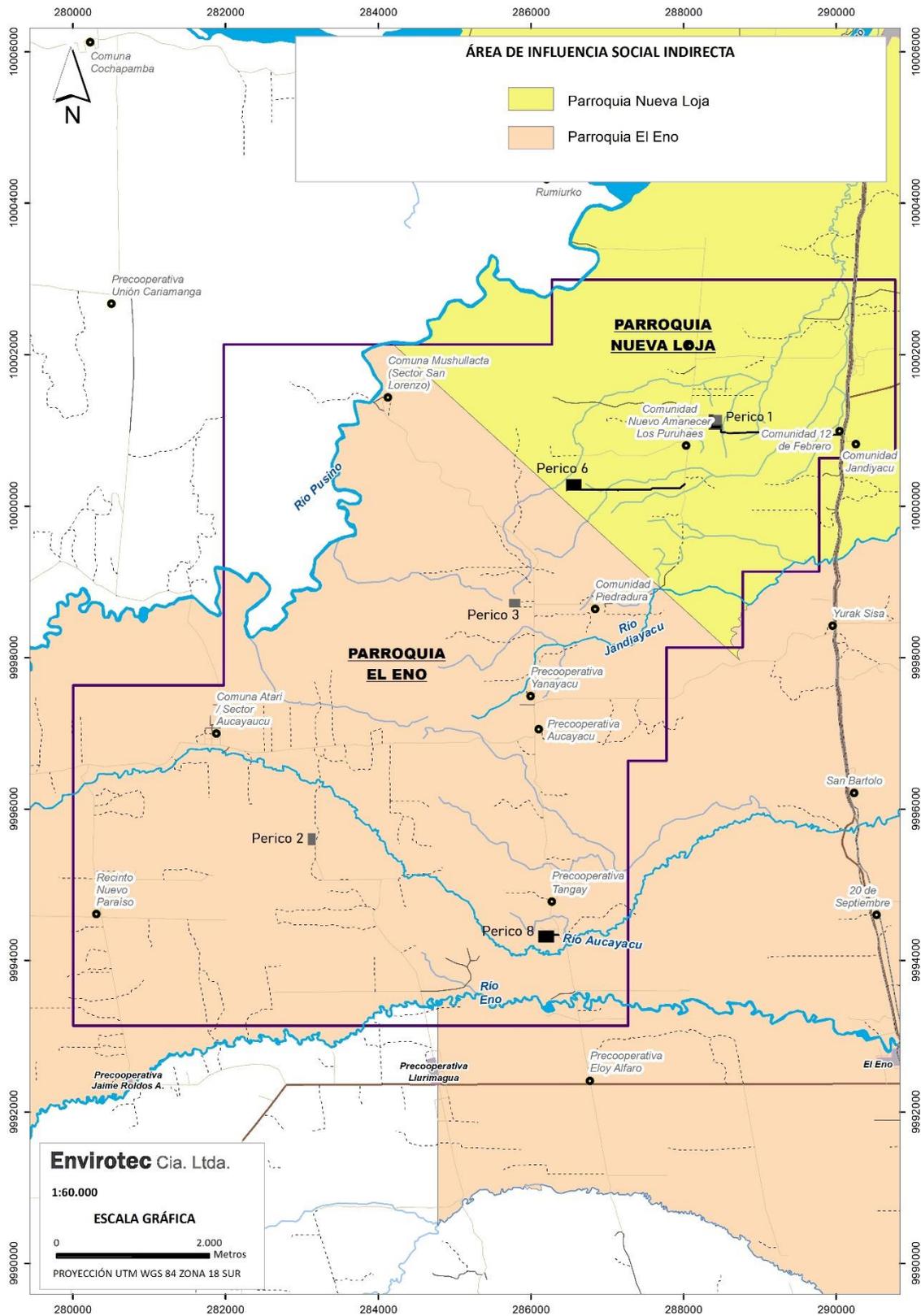
- Nueva Loja
- El Eno

TABLA N° 6.1.37.- ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

Ubicación Política Administrativa			Área de Influencia
Provincia	Cantón	Parroquia	
Sucumbíos	Lago Agrio	Nueva Loja	Indirecta
		El Eno	Indirecta

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.1.22.- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.1.5 Componente Arqueológico

6.1.5.1 Área de Influencia Directa

El área de influencia sobre el componente arqueológico está determinada por el espacio físico que ocuparán las áreas a intervenir (construcción y ampliación de plataformas; construcción de Vías de acceso, DDV y área de servidumbre para línea de conexión eléctrica); debido al movimiento de tierras que podría afectar al componente cultural. Área de influencia corresponde a 14,851 ha.

6.1.5.2 Área de Influencia Indirecta

Las recomendaciones expuestas en el Capítulo 4D Línea Base Arqueológica, determinan la mitigación de rescate o monitoreo arqueológico previo a remoción de suelos para cada área donde se implementará el proyecto, en base a ello se considera que no hay posibilidad de afectación indirecta sobre el componente arqueológico puesto que el proyecto se ejecutará bajo supervisión arqueológica en las áreas a regularizar.

6.1.6 Componente Perceptual (Paisaje)

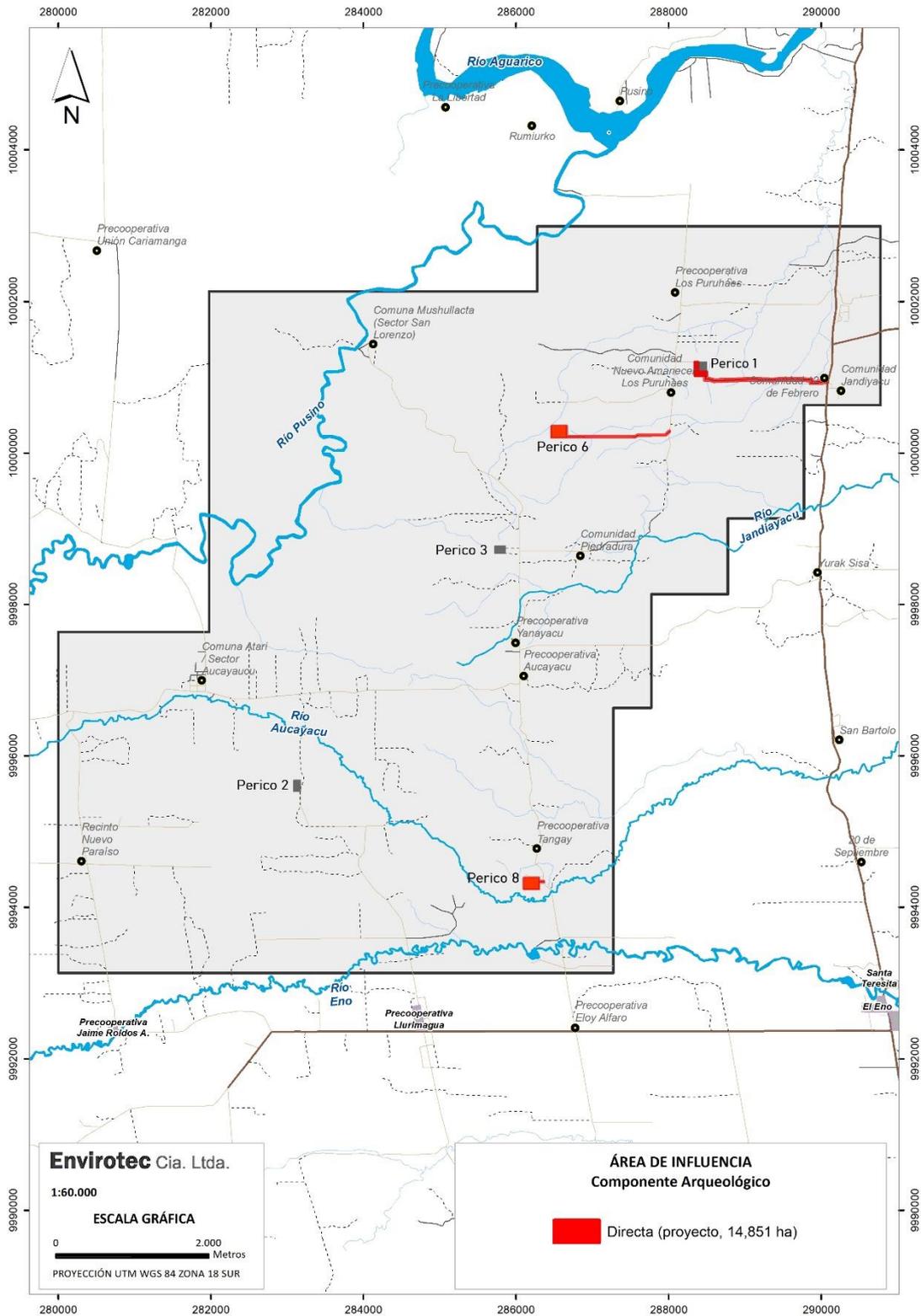
6.1.6.1 Área de Influencia Directa

El AI directa es el área intrínseca donde se realizarán las actividades de implementación de las facilidades del proyecto (plataformas nuevas y a ampliarse, accesos hacia las plataformas nuevas, derecho de vía y área de servidumbre para línea de conexión eléctrica). Corresponde a un área de influencia de 14,851 ha.

6.1.6.2 Área de Influencia Indirecta

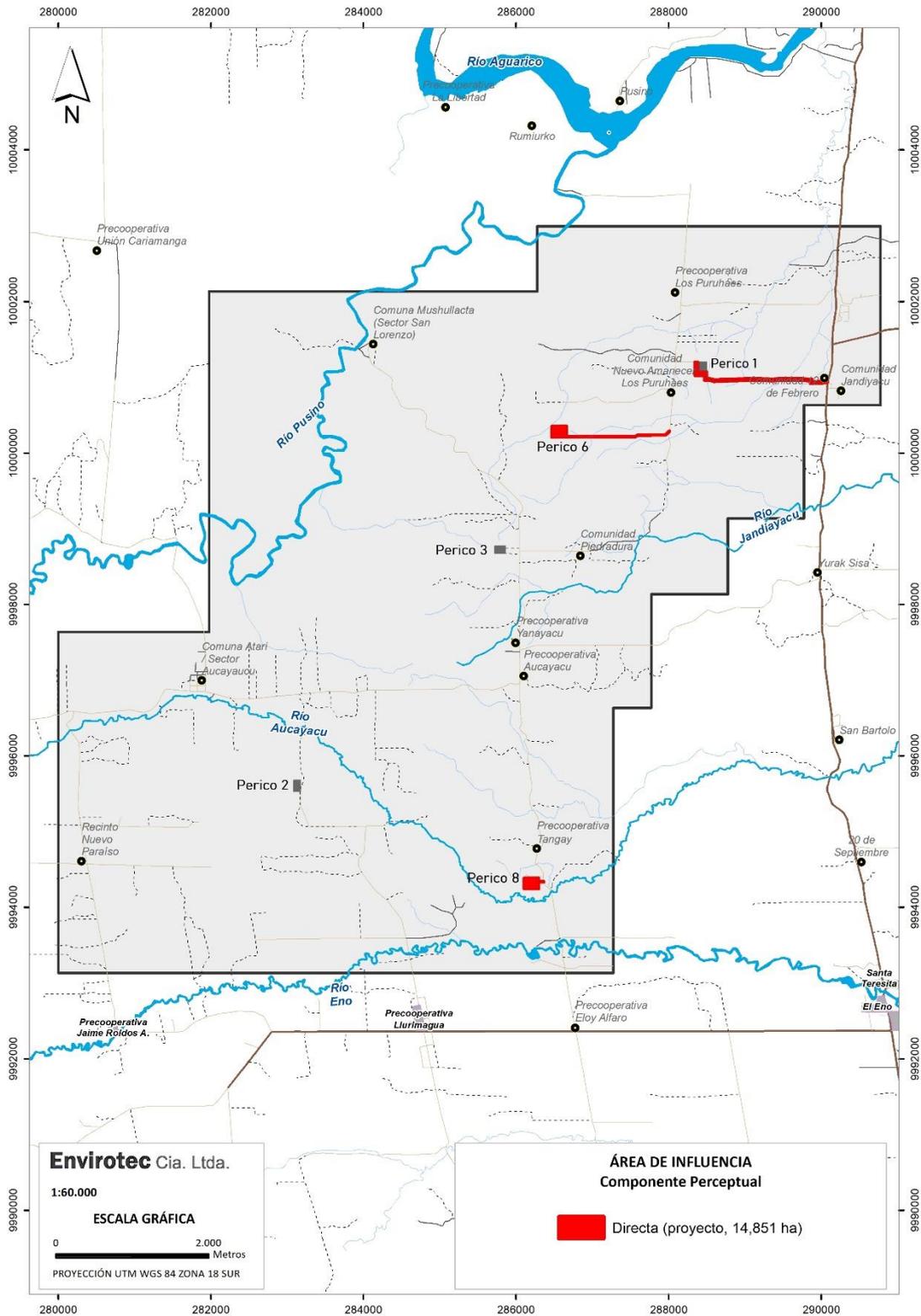
No hay posibilidad de afectación indirecta sobre el componente perceptual.

FIGURA N° 6.1.23.- ÁREAS DE INFLUENCIA COMPONENTE ARQUEOLÓGICO



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.1.24.- ÁREAS DE INFLUENCIA COMPONENTE PERCEPTUAL



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2 ÁREAS SENSIBLES

El presente apartado determina la existencia de áreas ambientalmente sensibles para los diferentes componentes: físico, biótico, socioeconómico, arqueológico cultural y perceptual.

El análisis correspondiente se enfoca en las áreas previamente identificadas, tomando en cuenta los distintos niveles de influencia que se han detallado en ítems anteriores. Esto significa que cada área de estudio ha sido seleccionada cuidadosamente en función de su relación con los factores que influyen en el entorno. Al concentrar el análisis en estas áreas, se busca garantizar una evaluación precisa y contextualizada, que refleje tanto las variaciones locales como las tendencias más amplias que podrían afectar el conjunto.

6.2.1 Componente Físico

Desde el punto de vista físico se categorizan en alta, media y baja de acuerdo con sus características y estructura. La determinación de la sensibilidad física se basa en la capacidad que tengan los medios físicos suelo y agua para soportar cambios originados por el desarrollo de las actividades del proyecto, sin sufrir alteraciones drásticas para que pueda mantener un nivel aceptable en su estructura y función.

6.2.1.1 Suelo

➤ **Características Físicas (Procesos Morfodinámicos - Erosión)**

Para determinar la sensibilidad del suelo de acuerdo con procesos morfodinámicos erosivos, se aplicó la metodología expuesta en el trabajo sobre Riesgo de Erosión en el Municipio de Vitoria Gasteiz (Ver anexo 5.2 Modelo Riesgo Erosión - Municipio Vitoria Gasteiz). En función de esto, se determinan tres zonas:

- Zona de sensibilidad alta a la erosión
- Zona de sensibilidad media a la erosión
- Zona de sensibilidad baja a la erosión.

Mediante el análisis de las coberturas de litología, pendiente y cobertura vegetal, existentes en el área de estudio (de acuerdo con lo definido en la línea base física y biótica), se obtiene el grado de sensibilidad a la erosión.

Cobertura Vegetal y Pendientes: en la siguiente tabla se presenta la ponderación del índice de protección de cada factor para obtener la sensibilidad.

TABLA N° 6.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE COBERTURAS TEMÁTICAS E ÍNDICE DE PROTECCIÓN VINCULADOS AL BLOQUE 88 PERICO

Cubertura Vegetal (Modelo)	Cobertura Vegetal (Bloque 88)	Pendiente				
		<5% (en Bloque 88)	5-15% (en Bloque 88)	15-30%	30-45%	>45%
Arbolado denso	Bosque Nativo	1,0	1,0	--	--	--
Arbolado claro	Bosque Nativo	--	0,9	--	--	--
Matorral		--	--	--	--	-
Erial a pastos		--	--	--	--	--
Cultivos	Mosaico Agropecuario	0,4	0,3	--	--	--
Sin vegetación	Pastizal	0,0	0,0	--	--	--

Fuente: Riesgo de Erosión en el Municipio de Vitoria Gasteiz

Litología: Considerando los índices de resistencia a la erosión propuestos por la F.A.O. y aplicándolos a las litologías existentes en la zona de estudio, se obtiene los siguientes valores:

- Alternancia de calizas, margocalizas y margas. 0,4
- Calizas. 0,7
- Margocalizas. 0,4
- Margas. 0,1
- Areniscas calcáreas. 0,5
- Conglomerados. 0,6
- Dolomías y calizas margosas. 0,5
- Depósitos aluviales y/o coluviales y antropogénicos. 0,3

TABLA N° 6.2.2.- CALIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD Y PONDERACIÓN DE COBERTURAS

Riesgo	Sensibilidad		Índice de resistencia
Riesgo a erosión Alto	Alta	Alta	0,00 – 0,29
Riesgo a erosión Medio	Media	Moderada	0,30 – 0,59

Riesgo	Sensibilidad		Índice de resistencia
Riesgo a erosión Bajo	Baja	Ligera	0,60 – 0,90
Coberturas	Descripción de Acuerdo Línea Base		Ponderación
Cobertura Vegetal	Mosaico Agropecuario		0,3
	Bosque Nativo		0,9
	Pastizal		0,0
Pendientes	muy suaves (<2-5%),		0,9
	suaves (5-12%)		0,3
Litología	Arenas, limos, arcillas y conglomerados (Depósitos aluviales)		0,3
	Arcillas bien estratificadas, localmente yesosas, en alternancia con areniscas de grano fino a medio. Hacia techo, tobas, lignito y arcillas carbonosas. (Formación Curaray)		0,6
	Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada. (Formación Mera)		0,6

Fuente: Riesgo de Erosión en el Municipio de Vitoria Gasteiz

En base a las coberturas temáticas se realizó el algebra de mapas en el programa ArcGIS aplicando el modelo (*para la evaluación del riesgo de erosión se ha asumido que éste es inversamente proporcional tanto al índice de protección del suelo por la vegetación como al índice de resistencia de los materiales litológicos. Ambos valores se han sumado, si bien multiplicando el primero por 2/3 y el segundo por 1/3, de manera que se equiparase el peso de los tres factores considerados en el modelo*), donde se obtiene las áreas sensibles para el área de estudio (Bloque 88 Perico) en el cual se define mayoritariamente áreas de sensibilidad media a la erosión, puesto que existe gran intervención por zonas agrarias. Las áreas a ocupar por el proyecto se implementarán en mayor proporción sobre zonas intervenidas 12,10 ha y zonas de baja sensibilidad que corresponde a espacios de cobertura vegetal boscosa 1,84 ha.

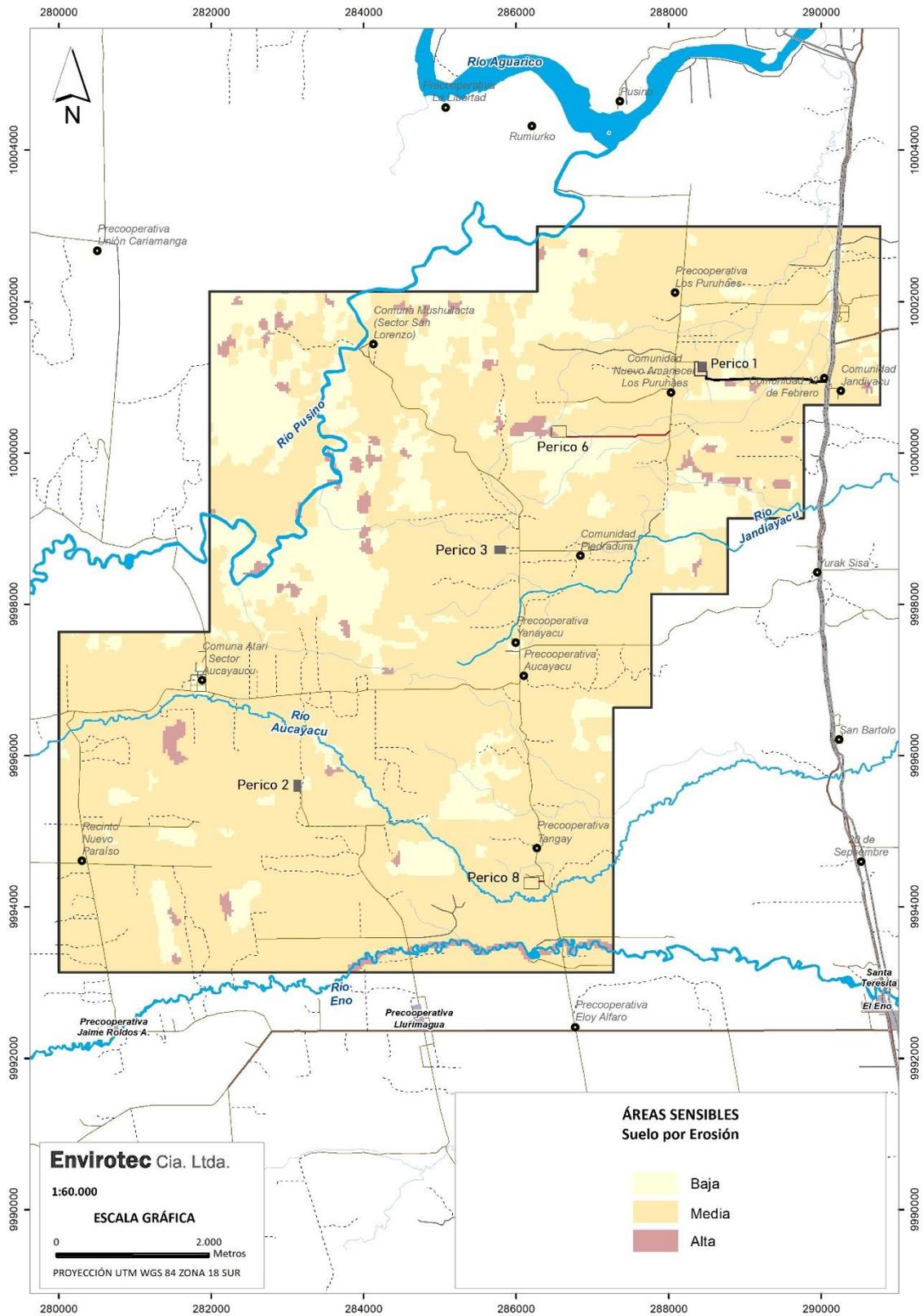
La sensibilidad de las áreas a intervenirse por el proyecto se indica en la Tabla N° 6.2.3

TABLA N° 6.2.3.- SENSIBILIDAD A LA EROSIÓN

Sensibilidad	Área (ha)	%
Proyecto		
Baja	1,841	12,39
Media	12,101	81,48
Alta	0,910	6,13
TOTAL	14,851	100

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.1.- ÁREAS SENSIBLES POR EROSIÓN



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.1.2 Agua

El criterio metodológico parte de la evaluación multicriterio (EMC) del cual se asume la conmensurabilidad de las variables, de manera que no existe la necesidad de transformar todos los valores a una escala única, sin embargo, permiten comparar y establecer prioridad (Saaty, Thomas 1980. The Analytic Hierarchy Process. Ed. MacGrawHill).

El grado de sensibilidad para el componente agua está relacionado con el cambio del drenaje natural del régimen hidrológico o de la calidad del recurso hídrico, durante y después de las etapas propias de las actividades previstas para la construcción perforación y operación del proyecto. Las variaciones del drenaje natural y del régimen hidrológico generalmente se producen por el cambio de la morfología de los cauces, por la disposición de material en los mismos y alteración del régimen de caudales por la variación de las condiciones de drenaje como son cambios de uso del suelo o deforestación.

Se consideran que los parámetros para el análisis de sensibilidad de los cuerpos hídricos en cuanto a las obras a implementarse son: caudal, calidad física – química y morfología del cauce. Basándose en la información de línea base y la descripción del proyecto.

En la tabla No. 6.2.4 se identifican los parámetros para la evaluación de la sensibilidad hídrica:

TABLA N° 6.2.4.- CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD HÍDRICA

Parámetros	Etapas del Proyecto	Criterios	Sensibilidad
Caudal	Construcción Perforación	Captación del agua entre el 30% -100% de la capacidad del drenaje	Alta
		Captación del agua entre el 10% al 30% de la capacidad del drenaje	Media
		Captación del agua menor al 10% de la capacidad del drenaje	Baja
Morfología del cauce	Construcción	Considerando las infracciones de acuerdo con la Ley Orgánica de Recursos Hídricos (artículo 151 literal c numerales 6 y 7)	Alta
		Implementación de obras civiles bajo normativa aplicable	Baja
Calidad física química	Construcción Perforación	No cumplimiento de normativa, planes de manejo y monitoreo	Alta
		Cumplimiento de normativa, planes de manejo y monitoreo	Baja

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2023

Una vez determinados los criterios se evalúa la sensibilidad hídrica, representado en la siguiente tabla No. 6.2.5:

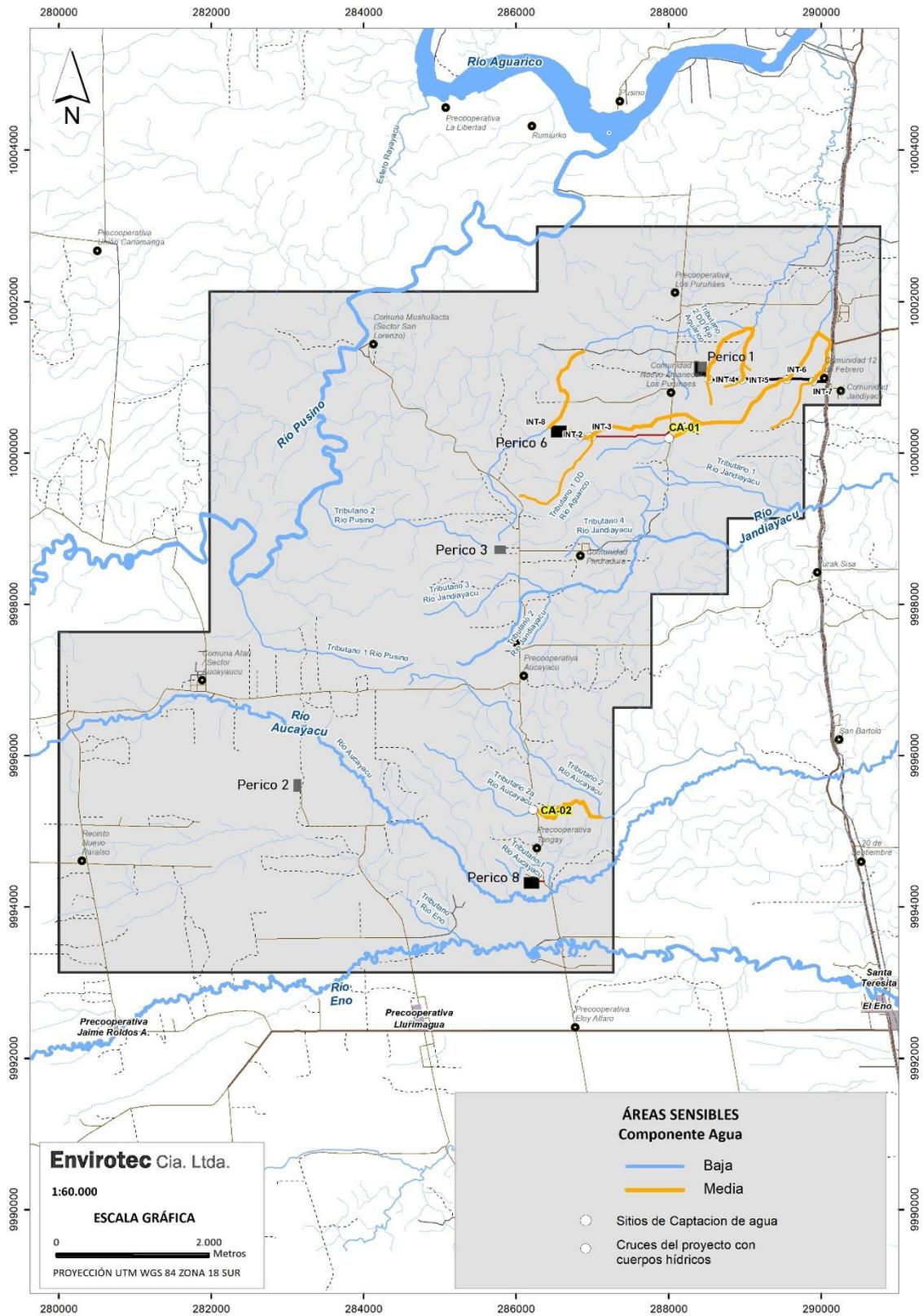
TABLA N° 6.2.5.- EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD HÍDRICA

Sub Cuenca Hídrica	Cuerpo Hídrico	Cuerpos Hídricos		Caudal	Calidad física-química	Morfología del cauce	Calificación de Sensibilidad
		Captación	Cruce				
DD Río Aguarico	Tributario 1 DD Río Aguarico	CA-01	INT-1 INT-6	Baja	Baja	Media	Media
	Tributario 1a DD Río Aguarico	-	INT-2 INT-3	Baja	Baja	Media	Media
	Tributario 1b DD Río Aguarico	-	INT-7	Baja	Baja	Media	Media
	Tributario 3 DD Río Aguarico	-	INT-4	Baja	Baja	Media	Media
	Tributario 5 DD Río Aguarico	-	INT-5	Baja	Baja	Media	Media
	Drenaje Directo a Río Aguarico	-	INT-8	Baja	Baja	Media	Media
Río Aucayacu	Tributario 2a Río Aucayacu	CA-02	-	Baja	Baja	Baja	Baja

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Los cuerpos hídricos identificados en la Tabla No. 6.2.5, dentro de la subcuenca denominada “DD Río Aguarico” son determinados como sensibilidad media, debido a la intervención de movimiento de tierras en los cruces del proyecto con los cuerpos hídricos para la instalación de alcantarillas y obras del DDV, las obras a realizarse tendrían una afectación al régimen de caudales o en su morfología siempre y cuando el proyecto no realice el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en el cual se describen las medidas propuestas de acuerdo al impacto identificado hacia los cuerpos de agua. El proyecto no tiene contemplado la descarga de aguas, estas serán entregadas a un gestor calificado por el MAATE. Los cuerpos hídricos que no tienen relación directa con el proyecto se califican con una sensibilidad baja.

FIGURA N° 6.2.2.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE AGUA



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024



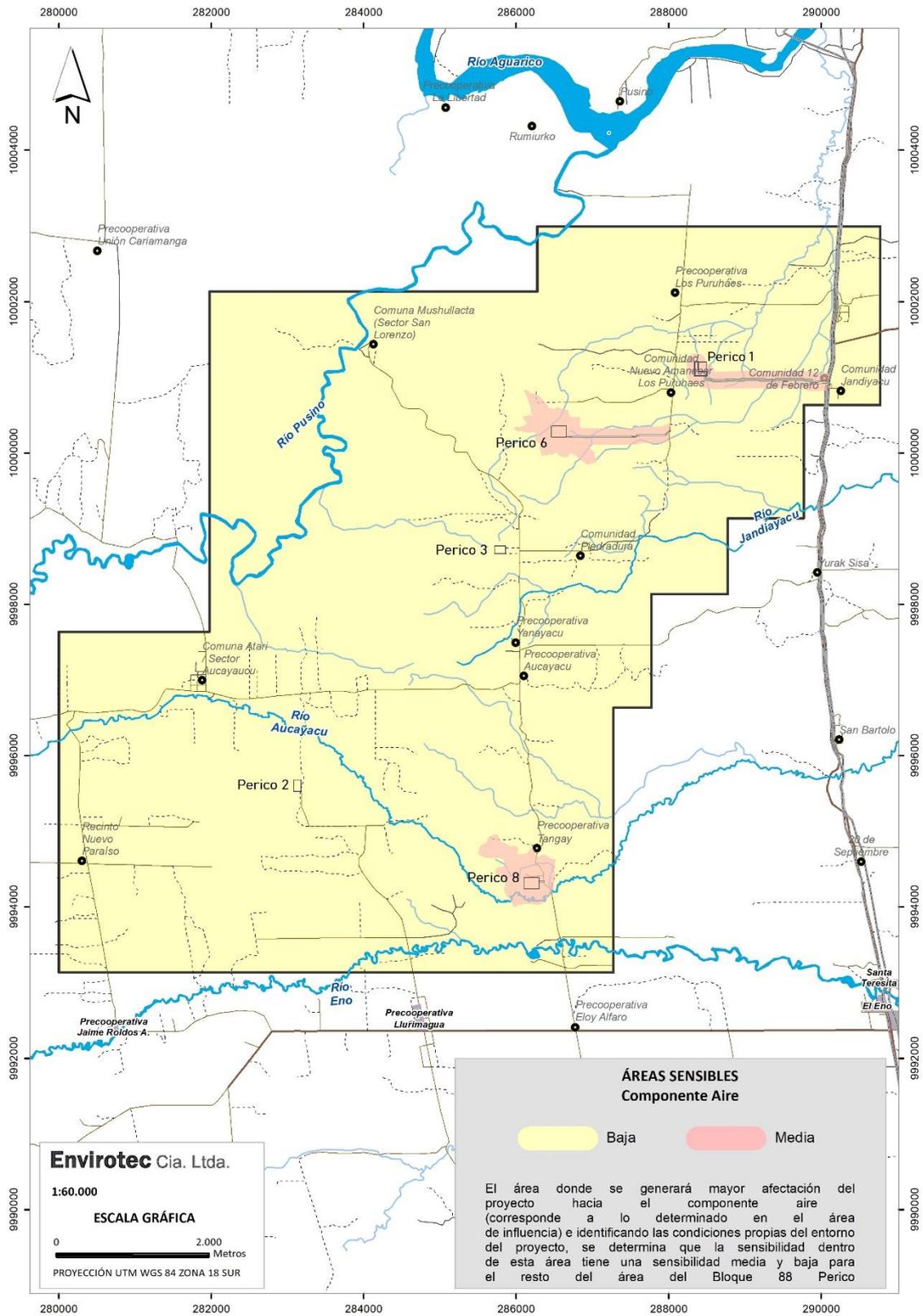
6.2.1.3 Aire

En base al análisis multicriterio (EMC del cual se asume la conmensurabilidad de las variables, de manera que no existe la necesidad de transformar todos los valores a una escala única, sin embargo, permiten comparar y establecer prioridad Saaty, Thomas 1980. The Analytic Hierarchy Process. Ed. MacGrawHill) en base a lo determinado en las áreas de influencia al componente aire por las características propias del área donde se desarrollará el proyecto se considera lo siguiente:

1. Las áreas de influencia: a) Directa, para la dispersión de contaminantes; se ha definido que, el área total de influencia para el proyecto corresponde a **107,42** ha.
b) Indirecta, las emisiones fugitivas como el polvo levantado desde las vías a causa del tráfico de los vehículos, corresponde a **107,27** ha.
2. Ubicación del proyecto: la topografía relativamente plana poco irregular, facilitaría la dispersión de contaminantes.
3. Cobertura vegetal: vegetación boscosa dispersa y cultivos alrededor del proyecto permitiría que el CO y el CO₂ sean transformados en oxígeno

Determinada el área de influencia al aire, donde se generará mayor afectación del proyecto hacia el componente e identificadas las condiciones propias del entorno del proyecto que de acuerdo a la topografía es relativamente plana a poco irregular y de vegetación boscosa dispersa con cultivos alrededor de la infraestructuras nuevas, el análisis multicriterio considera que la sensibilidad dentro del área de influencia directa e indirecta al componente aire tiene una sensibilidad media y se considera que será baja para el resto del área del Bloque 88 Perico.

FIGURA N° 6.2.3.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE AIRE



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.1.4 Geoformas

➤ Sensibilidad a Deslizamientos

Para determinar el grado de sensibilidad se consideró la metodología de Mora & Vahrson aplicado en el documento de “MEMORIA TÉCNICA, ANÁLISIS DE AMENAZA POR TIPO DE MOVIMIENTO EN MASA, CANTÓN QUEVEDO NORTE, PROYECTO: “GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25000” (Ver Anexo 5.3 Modelo Mora & Vahrson aplicado), donde se considera a los factores (coberturas temáticas) intrínsecos o pasivos (EP), como a los factores activos o desencadenantes (D).

La combinación de los factores y parámetros se realiza considerando que los deslizamientos ocurren cuando en una ladera, compuesta por una litología determinada, con cierto grado de humedad y cierta pendiente, se alcanza un grado de susceptibilidad (elementos pasivos) (Mora, R. et al., 1992). Bajo estas condiciones, los factores externos y dinámicos, como son la sismicidad y las lluvias intensas (elementos activos) actúan como factores de disparo que perturban el equilibrio, la mayoría de las veces precario, que se mantiene en la ladera (Mora, R. et al., 1992).

Es así como se considera que el grado de susceptibilidad al deslizamiento es el producto de los elementos pasivos y de la acción de los factores de disparo (Mora, R. et al., 1992).

Se debe enfatizar en que esta clasificación relativa de la susceptibilidad se basa en la influencia que tienen las diferentes condiciones examinadas en un área específica; es decir, las áreas de susceptibilidad determinadas para una zona son válidas únicamente para este sitio. Condiciones similares, encontradas fuera del sitio pueden producir un resultado diferente por una pequeña diferencia en alguno de los factores.

TABLA N° 6.2.6.- CLASIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD AL DESLIZAMIENTO

Clase	Calificativo de Susceptibilidad al Deslizamiento	Característica	Sensibilidad
I	Muy baja	Sectores estables, no se requieren medidas correctivas. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños con susceptibilidad de moderada a muy alta. Sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc.	Baja
II	Baja	Sectores estables que requieren medidas correctivas menores, solamente en caso de obras de infraestructura de gran envergadura. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños con susceptibilidad de moderada a muy alta. Sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado.	
III	Moderada	No se debe permitir la construcción de infraestructura si no se realizan estudios geotécnicos y se mejora la condición del sitio. Las mejoras pueden incluir: movimientos de tierra, estructuras de retención, manejo de aguas superficiales y subterráneas, bioestabilización de terrenos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado. Recomendable para usos urbanos de baja densidad.	Media
IV	Alta	Probabilidad de deslizamiento alta (< 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Para su utilización se deben realizar estudios estabilidad a detalle y la implementación de medidas correctivas que aseguren la estabilidad del sector, en caso contrario, deben mantenerse como áreas de protección.	Alta
V	Muy alta	Probabilidad de deslizamiento muy alta (> 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Prohibido su uso con fines urbanos, se recomienda usarlos como áreas de protección.	

Fuente: Mora, R. et al., 1992

Elaborado por: Envirotec Cia. Ltda., 2024

A continuación, en la tabla No. 6.2.7 se detallan los factores correspondientes a las coberturas temáticas para determinar la sensibilidad en el área del Bloque 88 Perico en base a la información de línea base física.

TABLA N° 6.2.7.- FACTORES (COBERTURAS TEMÁTICAS) PRESENTES EN EL ÁREA DEL BLOQUE 88 PERICO

Combinación de Coberturas para la Obtención de la Sensibilidad a Deslizamientos				Línea Base Física
COBERTURA	RANGO	FACTOR	SENSIBILIDAD (de la cobertura)	
PENDIENTE	0-5 %	0-5 %	Baja	Terrenos planos poco irregulares las pendientes están en un rango de 0 a 15%
HUMEDAD	80 – 100%	4	Alta	En el área se estima del orden de 80% la humedad relativa máxima durante el día puede alcanzar el 100%
LITOLÓGÍA	Conglomerados	4	Media	Formación Curaray
	Depósitos aluviales y/o coluviales y antropogénicos	5	Media	Formación Mera Depósitos aluviales
SISMICIDAD	I	1	Baja	Zona del Oriente ecuatoriano de baja sismicidad
	II	2		
PRECIPITACIÓN	>400 mm	Muy ato	Alta	la precipitación de la zona se tienen registrados valores altos, inclusive a nivel nacional (mayores a 3.000 mm por año). Las precipitaciones en la zona están en el rango de 3.500 a 4.000 mm. La distribución de las

Combinación de Coberturas para la Obtención de la Sensibilidad a Deslizamientos				Línea Base Física
COBERTURA	RANGO	FACTOR	SENSIBILIDAD (de la cobertura)	
				lluvias es muy regular a lo largo de todo el año a excepción de una débil recesión en enero y agosto

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

En función de la aplicación del método y de las coberturas analizadas en la Tabla No. 6.2.7, para el área del Bloque 88 Perico y proyecto, en el programa ArcGIS, con las coberturas temáticas se realizó el algebra de mapas, donde se obtiene las áreas sensibles por deslizamientos para el área del Bloque, se define mayoritariamente áreas de sensibilidad media (debido a las condiciones de clima determinados por la humedad, precipitación y litología, si bien son terrenos planos poco irregulares la sensibilidad se demarca por los demás factores que al combinarlos determinan mayoritariamente el área de sensibilidad media en la zona donde se implementara el proyecto correspondiente a 10,54 ha. y solo una sección del ingreso y la plataforma Perico 6 se implementará en zona de sensibilidad baja.

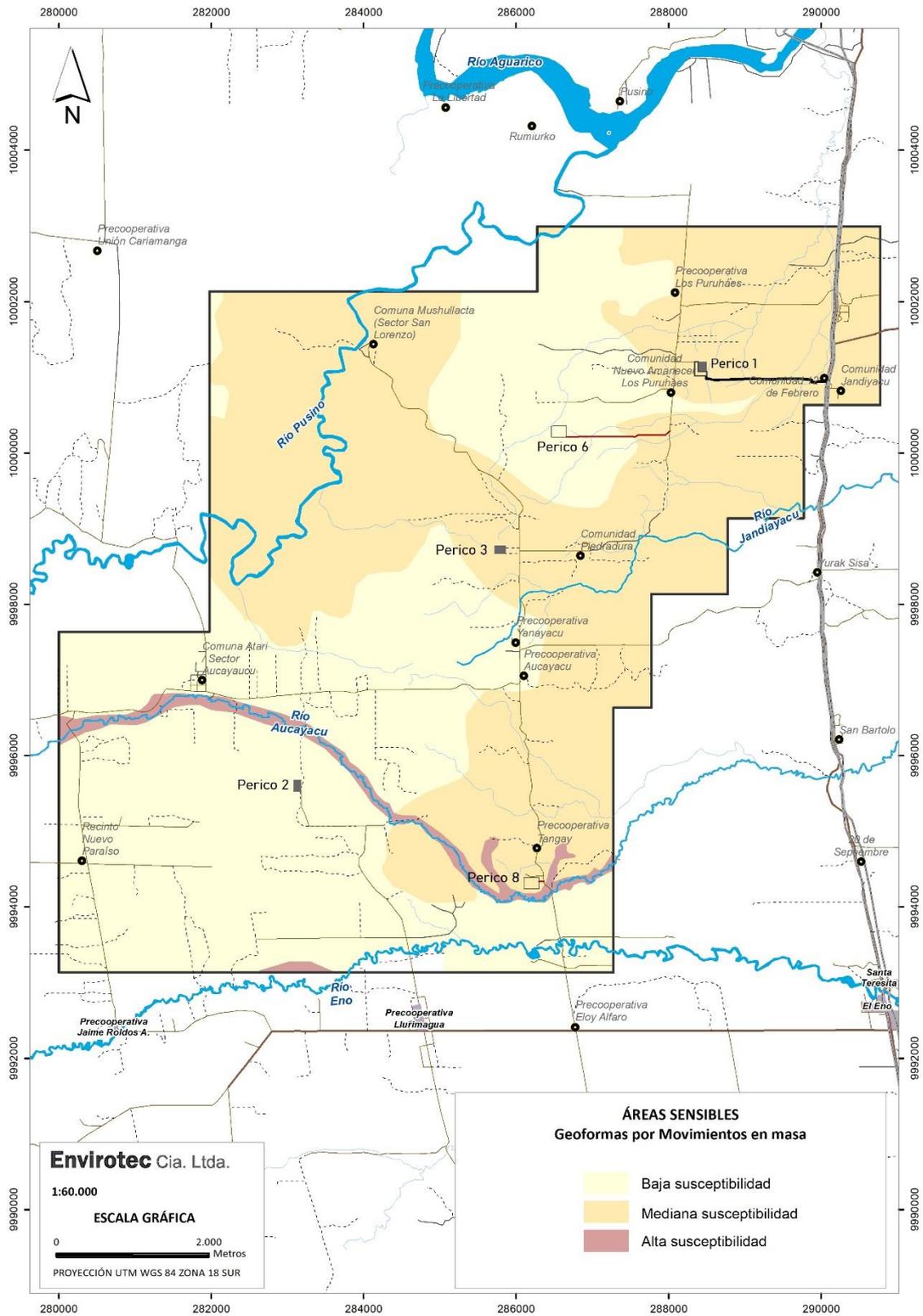
En la tabla No. 6.2.8 se presenta el área y porcentaje del proyecto de acuerdo a la sensibilidad por deslizamientos:

TABLA N° 6.2.8.- SENSIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS DEFINIDO PARA EL ÁREA DEL PROYECTO

Sensibilidad	Área (ha)	%
Proyecto		
Baja	4,310	29,02
Media	10,541	70,98
Alta	0,0	0,0
TOTAL	14,851	100

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.4.- ÁREAS SENSIBLES POR DESLIZAMIENTOS



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.2 Componente Biótico

La sensibilidad ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas. La sensibilidad de las especies de los componentes bióticos está ligada al estado de conservación del área y a su resistencia a los impactos provocados por actividades antrópicas.

De acuerdo a la información levantada en la Línea base, la sensibilidad para los componentes flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna, entomofauna y fauna acuática se presenta según la siguiente tabla.

TABLA N° 6.2.9.- CONSIDERACIONES PARA DETERMINAR ÁREAS SENSIBLES

Niveles	Aspectos a Ser Considerados	Categorías	Estado de Sensibilidad
Especie	Especies en categorías de amenaza-UICN	En peligro crítico	Alto
		En peligro	Alto
		Vulnerable	Medio
		Casi amenazado	Medio
		Preocupación menor	Bajo
		Datos Insuficientes	Bajo
	Especies en categorías de amenaza-Libros Rojos	No Evaluado	Bajo
		En peligro crítico	Alto
		En peligro	Alto
		Vulnerable	Medio
		Casi amenazado	Medio
		Preocupación menor	Bajo
	Especies en categorías de amenaza-CITES	Datos Insuficientes	Bajo
		Apéndice I	Alto
		Apéndice II	Alto
	Especies de importancia	Apéndice III	Medio
		Especies endémicas	Alto
		Especies migratorias	Alto
	Especies indicadoras	Especies "bandera" o "paraguas"	Alto
Especies indicadoras de buen estado de conservación		Alto	
Especies indicadoras de mal estado de conservación		Bajo	
Comunidad biótica	Áreas biológicas sensibles	Refugios	Alto
		Nidos	Alto
		Saladeros	Alto
		Comederos	Alto
		Bañaderos	Alto
		Dormideros	Alto
		Leks	Alto
		Otros identificados	Alto
Ecosistema	Estado de conservación	Buen estado	Alto
		Mediano estado	Medio
		Mal estado	Bajo
	Remanentes de vegetación	Primaria (prístina o sin alteración)	Alto
		Secundaria (medina alteración)	Media
		Pastizal (alta alteración)	Baja
		Sin vegetación	Baja
	Fuentes hídricas	Ríos	Alto

Niveles	Aspectos a Ser Considerados	Categorías	Estado de Sensibilidad
		Vertientes	Alto
		Lagos y lagunas	Alto
		Permanentes	Alto
		Estacionales	Medio
	Áreas protegidas	SNAP	Alto
		Patrimonio forestal del Estado	Alto
		Bosque y vegetación protectora	Alto
		Áreas Socio Bosque	Alto
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto
	Áreas prioritarias para la conservación	Reservas privadas	Alto
		Aves	Alto
		Mamíferos	Alto
		Anfibios	Alto
		Reptiles	Alto
	Otros	Categorías especiales	Peces
Humedales y sitios RAMSAR			Alto
Sitios de especies migratorias			Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especies registradas
Reservas de biósfera			Alto

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.2.1 Criterios de Sensibilidad en Flora y Fauna Terrestre

Se ha considerado a aquellas especies indicadoras que, por sus características (sensibilidad a perturbación o contaminantes, distribución, abundancia, dispersión, éxito reproductivo, entre otras), pueden ser utilizadas como estimadoras de los atributos o estatus de otras especies o condiciones ambientales de interés que resultan difíciles, inconvenientes o costosos de medir directamente (Caro y O'Doherty, 1999; Fleishman et al., 2001). Las especies indicadoras pueden ser clasificadas según su uso en aquellas que señalan cambios ambientales o indicadoras de salud ecológica, las que señalan cambios en las poblaciones o indicadoras poblacionales y las que señalan áreas de alta riqueza de especies o indicadoras de biodiversidad (Caro y O'Doherty, 1999).

Las especies indicadoras de cambios ambientales han sido definidas como aquellas que se encuentran altamente relacionadas con condiciones ambientales particulares, por lo que su presencia señala la existencia de dicha condición (Patton, 1987).

El estado de conservación de las especies presente en el estudio se detalla de acuerdo con los libros rojos: Libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León et al., 2011), Libro rojo de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), para aves, la Lista roja del Ecuador continental (Freile, et al., 2018), Lista roja de anfibios del Ecuador (Ron et al., 2019) y a la Lista roja de reptiles del Ecuador (Carrillo et al., 2005).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2008) ha definido criterios generales para que se identifique aquellas especies que pueden ser incluidas dentro de la categoría de sensibles. Esta evaluación de criterios tiene un particular énfasis en el cambio climático y cómo este afecta a las especies, pero bajo el condicionante de que no todas las especies con criterio de amenaza son sensibles, pero pudieran ser incluidas como tales. Los criterios son los siguientes:

- Dependencia de un hábitat y/o un microhábitat especializado;
- Reducida tolerancia o umbrales ambientales muy estrechos que son susceptibles de ser sobrepasados en cualquiera de las etapas del ciclo vital;
- Dependencia de un detonante o señal ambiental específica que es susceptible de sufrir una perturbación;
- Dependencia de interacciones interespecíficas susceptibles de sufrir perturbaciones;
- Limitada capacidad de dispersión o de colonización de zonas nuevas o más favorables.
- La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos; tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.
- Los Apéndices I, II y III de la convención son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva.
- El Apéndice I incluye especies amenazadas con la extinción. El comercio de estas especies se permite bajo circunstancias excepcionales. El Apéndice II incluye especies no necesariamente amenazadas con la extinción, pero su comercio es controlado, a fin de evitar el uso incompatible con la supervivencia de la especie. En el Apéndice III figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de estas.

La distribución de las especies, dependiendo de su historia y de sus características de dispersión, puede ocupar grandes extensiones de territorio o estar restringida a pequeñas regiones. Las actividades humanas constantemente modifican las áreas de distribución de las especies, creando y destruyendo hábitats, estableciendo barreras y corredores y transportando accidental o voluntariamente a las especies a nuevos lugares.

➤ **Flora**

A continuación, se describe la sensibilidad de acuerdo a los tipos de vegetación existentes en el área de estudio:

- Unidades ecológicas: Se incluyen todas las especies vegetales que tienen similares exigencias climáticas.
- Especies de importancia: Incluye todas las especies vegetales nuevas, endémicas, en peligro de extinción, útiles, de valor económico.
- Hábitat: Comunidades de especies restringidas a determinados hábitats.
- Estado de conservación actual: Se relaciona con el estado de conservación actual y futuro del bosque.

TABLA N° 6.2.10.- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE FLORA

Niveles	Aspectos para considerar	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	<i>Tetrameranthus globulifer</i> <i>Trichilia solitudinis</i> <i>Sloanea multinervis</i> <i>Guarea guentheri</i>
		Medio	Medio	<i>Phytelephas tenuicaulis</i>
		Bajo	Bajo	<i>Spondias mombin</i> <i>Tapirira guianensis</i> <i>Annona papilionella</i> <i>Guatteria punctata</i> <i>Klarobelia napoensis</i> <i>Porcelia medicris</i> <i>Trigynaea duckei</i> <i>Unonopsis floribunda</i> <i>Xylopia cuspidata</i> <i>Colocasia esculenta</i> <i>Didymopanax morototoni</i> <i>Astrocaryum chambira</i> <i>Astrocaryum murumuru</i> <i>Elaeis guineensis</i> <i>Iriartea deltoidea</i> <i>Oenocarpus bataua</i> <i>Socratea exorrhiza</i> <i>Piptocoma discolor</i> <i>Jacaranda copaia</i> <i>Crepidosperrum goudotianum</i> <i>Protium amazonicum</i> <i>Protium nodulosum</i> <i>Protium subserratum</i> <i>Celtis schippii</i> <i>Capparidastrium osmanthum</i> <i>Carica papaya</i> <i>Caryocar glabrum</i> <i>Chrysochlamys macrophylla</i> <i>Chrysochlamys membranacea</i> <i>Symphonia globulifera</i> <i>Terminalia amazonia</i> <i>Terminalia oblonga</i> <i>Cordia nodosa</i> <i>Carludovica palmata</i> <i>Sloanea floribunda</i> <i>Sloanea fragrans</i> <i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Caryodendron orinocense</i> <i>Conceveiba rhytidocarpa</i> <i>Pausandra trianae</i> <i>Sapium glandulosum</i> <i>Sapium laurifolium</i> <i>Brownea grandiceps</i> <i>Browneopsis ucayalina</i> <i>Dussia tessmannii</i> <i>Erythrina amazonica</i> <i>Inga auristellae</i> <i>Inga bourgonii</i> <i>Inga brachyrhachis</i> <i>Inga edulis</i> <i>Inga heterophylla</i> <i>Inga multinervis</i> <i>Inga punctata</i> <i>Inga spectabilis</i> <i>Inga vismifolia</i> <i>Macrolobium ischnocalyx</i> <i>Ormosia amazonica</i> <i>Parkia multijuga</i> <i>Parkia nitida</i> <i>Swartzia multijuga</i> <i>Zygia coccinea</i> <i>Vismia baccifera</i> <i>Aegiphila integrifolia</i> <i>Aniba guianensis</i> <i>Nectandra lineatifolia</i> <i>Nectandra membranacea</i> <i>Persea americana</i> <i>Eschweilera coriacea</i> <i>Grias neuberthii</i> <i>Apeiba membranacea</i> <i>Matisia idroboi</i> <i>Matisia malacocalyx</i> <i>Matisia obliquifolia</i> <i>Mollia lepidota</i> <i>Ochroma pyramidale</i> <i>Quararibea wittii</i> <i>Sterculia colombiana</i> <i>Sterculia frondosa</i> <i>Theobroma subincanum</i> <i>Miconia elata</i> <i>Miconia multispicata</i> <i>Cabrera cangerana</i> <i>Guarea kunthiana</i> <i>Guarea macrophylla</i> <i>Guarea pterorhachis</i> <i>Guarea purusana</i> <i>Trichilia elsae</i> <i>Trichilia obovata</i> <i>Trichilia poeppigii</i> <i>Calatola costaricensis</i> <i>Batocarpus orinocensis</i> <i>Clarisia biflora</i> <i>Clarisia racemosa</i> <i>Ficus maxima</i> <i>Maquira calophylla</i> <i>Naucleopsis glabra</i> <i>Perebea guianensis</i> <i>Perebea xanthochyma</i> <i>Pseudolmedia laevigata</i> <i>Pseudolmedia laevis</i> <i>Sorocea pubivena</i> <i>Sorocea pubivena subsp. hirtella</i> <i>Sorocea steinbachii</i> <i>Trymatococcus amazonicus</i> <i>Compsoeura capitellata</i> <i>Iryanthera hostmannii</i> <i>Iryanthera juruensis</i> <i>Otoba glycyarpa</i> <i>Virola duckei</i> <i>Virola elongata</i> <i>Virola flexuosa</i> <i>Virola multinervia</i> <i>Virola obovata</i> <i>Neea divaricata</i> <i>Neea spruceana</i> <i>Heisteria acuminata</i> <i>Hieronyma alchorneoides</i> <i>Piper reticulatum</i> <i>Axonopus scoparius</i> <i>Coccoloba densifrons</i> <i>Triplaris dugandii</i> <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> <i>Calycophyllum megistocaulum</i> <i>Capirona decorticans</i> <i>Faramea quinqueflora</i> <i>Pentagonia amazonica</i> <i>Pentagonia macrophylla</i> <i>Simira cordifolia</i> <i>Simira rubescens</i> <i>Zanthoxylum riedelianum</i> <i>Ophiocaryon heterophyllum</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Casaria combaymensis</i> <i>Hasseltia floribunda</i> <i>Neosprucea grandiflora</i>



Niveles	Aspectos para considerar	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies	
				<i>Tetrathylacium macrophyllum</i> <i>Allophylus amazonicus</i> <i>Allophylus floribundus</i> <i>Allophylus punctatus</i> <i>Chrysophyllum venezuelanense</i> <i>Micropholis guyanensis</i> <i>Micropholis venulosa</i> <i>Pouteria glomerata</i> <i>Pouteria guianensis</i> <i>Pouteria rostrata</i> <i>Pouteria torta</i> <i>Simaba orinocensis</i> <i>Simarouba amara</i> <i>Siparuna cervicornis</i> <i>Siparuna cuspidata</i> <i>Huertia glandulosa</i> <i>Ampelocera edentula</i> <i>Cecropia ficifolia</i> <i>Cecropia sciadophylla</i> <i>Coussapoa orthoneura</i> <i>Pourouma bicolor</i> <i>Pourouma tomentosa</i> <i>Pourouma tomentosa subsp. persecta</i> <i>Urera caracasana</i> <i>Leonia crassa</i> <i>Leonia glycyarpa</i>	
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	No se reportan	
		En peligro	Alto	No se reportan	
		Vulnerable	Medio	<i>Tetrameranthus globulifer</i>	
		Casi amenazado	Medio	No se reportan	
		Preocupación Menor	Bajo	No se reporta	
		Datos Insuficientes	Bajo	No se reporta	
		No Evaluado	Bajo	No se reportan	
	Especies en categorías de amenaza - UICN	En peligro crítico	Alto	No se reportan	
		En peligro	Alto	<i>Sloanea multinervis</i>	
		Vulnerable	Medio	<i>Tetrameranthus globulifer</i> <i>Guarea guentheri</i> <i>Trichilia solitudinis</i>	
		Casi amenazado	Medio	<i>Phytelephas tenuicaulis</i>	
		Preocupación Menor	Bajo	<i>Spondias mombin</i> <i>Tapirira guianensis</i> <i>Annona papilionella</i> <i>Guatteria punctata</i> <i>Klarobelia napoensis</i> <i>Porcelia medicris</i> <i>Trigynaea duckei</i> <i>Unonopsis floribunda</i> <i>Xylopia cuspidata</i> <i>Colocasia esculenta</i> <i>Didymopanax morototoni</i> <i>Astrocaryum chambira</i> <i>Astrocaryum murumuru</i> <i>Elaeis guineensis</i> <i>Iriartea deltoidea</i> <i>Oenocarpus bataua</i> <i>Socratea exorrhiza</i> <i>Piptocoma discolor</i> <i>Jacaranda copaia</i> <i>Crepidospermum goudotianum</i> <i>Protium amazonicum</i> <i>Protium nodulosum</i> <i>Protium subseratum</i> <i>Celtis schippii</i> <i>Capparidastrum osmanthum</i> <i>Carica papaya</i> <i>Caryocar glabrum</i> <i>Chrysochlamys macrophylla</i> <i>Chrysochlamys membranacea</i> <i>Symphonia globulifera</i> <i>Terminalia amazonia</i> <i>Terminalia oblonga</i> <i>Cordia nodosa</i> <i>Carludovica palmata</i> <i>Sloanea floribunda</i> <i>Sloanea fragans</i> <i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Caryodendron orinocense</i> <i>Conceveiba rhytidocarpa</i> <i>Pausandra trianae</i> <i>Sapium glandulosum</i> <i>Sapium laurifolium</i> <i>Brownea grandiceps</i> <i>Browneopsis ucayalina</i> <i>Dussia tessmannii</i> <i>Erythrina amazonica</i> <i>Inga auristellae</i> <i>Inga bourgonii</i> <i>Inga brachyrhachis</i> <i>Inga edulis</i> <i>Inga heterophylla</i> <i>Inga multinervis</i> <i>Inga punctata</i> <i>Inga spectabilis</i> <i>Inga vismifolia</i> <i>Macrobium ischnocalyx</i> <i>Ormosia amazonica</i> <i>Parkia multijuga</i> <i>Parkia nitida</i> <i>Swartzia multijuga</i> <i>Zygia coccinea</i> <i>Vismia baccifera</i> <i>Aegiphila integrifolia</i> <i>Aniba guianensis</i> <i>Nectandra lineatifolia</i> <i>Nectandra membranacea</i> <i>Persea americana</i> <i>Eschweilera coriacea</i> <i>Grias neuberthii</i> <i>Apeiba membranacea</i> <i>Matisia idroboi</i> <i>Matisia malacocalyx</i> <i>Matisia obliquifolia</i> <i>Mollia lepidota</i> <i>Ochroma pyramidale</i> <i>Quararibea wittii</i> <i>Sterculia colombiana</i> <i>Sterculia frondosa</i> <i>Theobroma subincanum</i> <i>Miconia elata</i> <i>Miconia multispicata</i> <i>Cabranea cangerana</i> <i>Guarea kunthiana</i> <i>Guarea macrophylla</i> <i>Guarea pterorhachis</i> <i>Guarea purusana</i> <i>Trichilia elsae</i> <i>Trichilia obovata</i> <i>Trichilia poeppigii</i> <i>Calatola costaricensis</i> <i>Batocarpus orinocensis</i> <i>Clarisia biflora</i> <i>Clarisia racemosa</i> <i>Ficus maxima</i> <i>Maquira calophylla</i> <i>Naucleopsis glabra</i> <i>Perebea guianensis</i> <i>Perebea xanthochyma</i> <i>Pseudolmedia laevigata</i> <i>Pseudolmedia laevis</i> <i>Sorocea pubivena</i> <i>Sorocea pubivena subsp. hirtella</i> <i>Sorocea steinbachii</i> <i>Trymatococcus amazonicus</i> <i>Componeura capitellata</i> <i>Iryanthera hostmannii</i> <i>Iryanthera juruensis</i> <i>Otoba glycyarpa</i> <i>Virola duckei</i> <i>Virola elongata</i> <i>Virola flexuosa</i> <i>Virola multinervis</i> <i>Virola obovata</i> <i>Neea divaricata</i> <i>Neea spruceana</i>	
		Datos Insuficientes	Bajo	<i>Carica papaya</i>	
		No Evaluado	Bajo	No se reportan	
		Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto	No se reportan
			Apéndice II	Alto	No se reportan
				Alto	No se reportan
	Apéndice III	Medio	No se reportan		
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	<i>Tetrameranthus globulifer</i> , <i>Inga multinervis</i>	
		Especies migratorias	Alto	No se reportan	

Niveles	Aspectos para considerar	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies	
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	No se reportan	
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	<i>Tetrameranthus globulifer</i> <i>Sloanea multinervis</i> <i>Guarea guentheri</i> <i>Trichilia solitudinis</i>	
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	<i>Cecropia ficifolia</i> <i>Cecropia sciadophylla</i> <i>Coussapoa orthoneura</i> <i>Pourouma bicolor</i> <i>Pourouma tomentosa</i> <i>Pourouma tomentosa subsp. Persecta</i> <i>Ureia caracasana</i> <i>Piptocoma discolor</i> <i>Ochroma pyramidale</i>	
Comunidad biótica	Áreas biológicas sensibles	Refugios	Alto	-	
		Nidos	Alto	-	
		Saladeros	Alto	-	
		Comederos	Alto	-	
		Bañaderos	Alto	-	
		Dormideros	Alto	-	
		Leks	Alto	-	
		Corredores	Alto	-	
		Otros identificados	Alto	-	
Ecosistema	Estado de conservación	Buen estado	Alto	-	
		Mediano estado	Medio	-	
		Mal estado	Bajo	-	
	Remanentes de vegetación	Primaria (Pristina o sin alteración)	Alto	-	
		Secundaria (Mediana alteración)	Medio	<i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus amazonicus</i> <i>Ampelocera edentula</i> <i>Astrocaryum chambira</i> <i>Bauhinia arborea</i> <i>Cabralea cangerana</i> <i>Capparis osmantha</i> <i>Caryocar glabrum</i> <i>Caryodendron orinocense</i> <i>Cecropia sciadophylla</i> <i>Cestrum megalophyllum</i> <i>Clarisia biflora</i> <i>Clarisia racemosa</i> <i>Conceveiba rhytidocarpa</i> <i>Coussapoa orthoneura</i> <i>Dendropanax arboreus</i> <i>Didymopanax morototoni</i> <i>Dussia, tessmannii</i> <i>Eschweilera coriacea</i> <i>Ficus maxima</i> <i>Grias neuberthii</i> <i>Guarea guentheri</i> <i>Guarea kunthiana</i> <i>Guarea silvatica</i> <i>Hasseltia floribunda</i> <i>Hieronyma alchorneoides</i> <i>Himatanthus sucuuba</i> <i>Hurtea glandulosa</i> <i>Inderterminada</i> , <i>Inga auristellae</i> <i>Inga bourgonii</i> <i>Iriarteia deltoidea</i> <i>Jacaranda copaia</i> <i>Jacaratia digitata</i> <i>Leonia glycyarpa</i> <i>Maquira calophylla</i> <i>Matisia malacocalyx</i> <i>Matisia obliquifolia</i> <i>Miconia multispicata</i> <i>Mollia lepidota</i> <i>Moraceae</i> <i>Naucleopsis glabra</i> , <i>Nectandra lineatifolia</i> <i>Nectandra membranacea</i> . <i>Ormosia amazonica</i> <i>Otoba glycyarpa</i> <i>Parkia nitida</i> <i>Perebea guianensis</i> <i>Perebea xanthochyma</i> <i>Platymiscium stipulare</i> <i>Porcelia medicris</i> <i>Pourouma bicolor</i> <i>Pourouma tomentosa subsp. persecta</i> <i>Pouteria glomerata</i> <i>Pouteria guianensis</i> <i>Pouteria torta</i> <i>Pouteria torta subs. glabra</i> <i>Protium nodulosum</i> <i>Protium subserratum</i> <i>Pseudosenefeldera inlinata</i> <i>Rinorea apiculata</i> . <i>Sapium glandulosum</i> <i>Sapium laurifolium</i> <i>Sapium marmieri</i> <i>Simarouba amara</i> <i>Simira cordifolia</i> <i>Simira rubescens</i> <i>Siparuna cervicornis</i> <i>Sloanea floribunda</i> <i>Sloanea fragans</i> <i>Sloanea multinervis</i> <i>Sloanea pubescens</i> <i>Sloanea synandra</i> <i>Socratea exorrhiza</i> <i>Spondias mombin</i> <i>Sterculia colombiana</i> <i>Tapirira guianensis</i> <i>Terminalia oblonga</i> . <i>Tetrathylacium macrophyllum</i> <i>Trichilia solitudinis</i> . <i>Triplaris dugandii</i> <i>Virola flexuosa</i> <i>Virola obovata</i> . <i>Zanthoxylum riedelianum</i>	
		Pastizal (Alta alteración)	Bajo	<i>Anthurium sp.</i> <i>Axonopus scoparius</i> <i>Carludovica palmata</i> <i>Colocasia esculenta</i> <i>Costus scaber</i> <i>Guadua angustifolia</i> <i>Heliconia sp.</i> <i>Inga spectabilis</i> <i>Musa paradisiaca</i> <i>Panicum grande</i> <i>Pteridium sp.</i> <i>Zea mays</i>	
		Sin vegetación	Bajo	-	
		Fuentes hídricas	Ríos mayores	Alto	-
			Ríos menores	Alto	-
			Agua subterránea	Alto	-
	Agua lluvia de uso humano		Alto	-	
	Vertientes naturales		Alto	-	

Niveles	Aspectos para considerar	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
		Lagos y lagunas	Alto	-
		Permanentes	Alto	-
		Estacionales	Alto	-
	Áreas Protegidas	SNAP	Alto	-
		Patrimonio Forestal del Estado	Alto	-
		Bosques y Vegetación Protectora	Alto	-
		Área Socio Bosque	Alto	-
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto	-
		Reservas Privadas	Alto	-
		Áreas Prioritarias para Conservación	Aves (IBAS)	Alto
	Mamíferos		Alto	-
	Anfibios		Alto	-
	Reptiles		Alto	-
	Peces		Alto	-
	Otros	Categorías Especiales	Humedales y sitios RAMSAR	Alto
Sitios de especies migratorias			Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especie registrada	-
Reservas de Biosfera			Alto	-

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de las especies por punto de muestreo, la sensibilidad por punto se indica en la siguiente tabla:

TABLA N° 6.2.11.- SENSIBILIDAD DE FLORA

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-EMF-N1	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMF-N2	-	1	39	-	-	-	-	-	-	-	Media
BP-EMF-N3	-	-	51	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMF-N4	-	2	36	-	-	-	-	-	-	-	Media
BP-EMF-N5	-	4	51	-	-	-	-	-	-	-	Media
BP-EMF-N6	1	2	55	-	-	-	-	2	-	-	Alta
BP-PCF-L1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	Baja

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-PCF-L2	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L4	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L5	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L7	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L8	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L9	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L10	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L11	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCF-L12	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	Baja

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Con base en el análisis de sensibilidad realizado por punto de muestreo, se ha determinado la sensibilidad en el área del proyecto, la cual se presenta en la siguiente tabla:

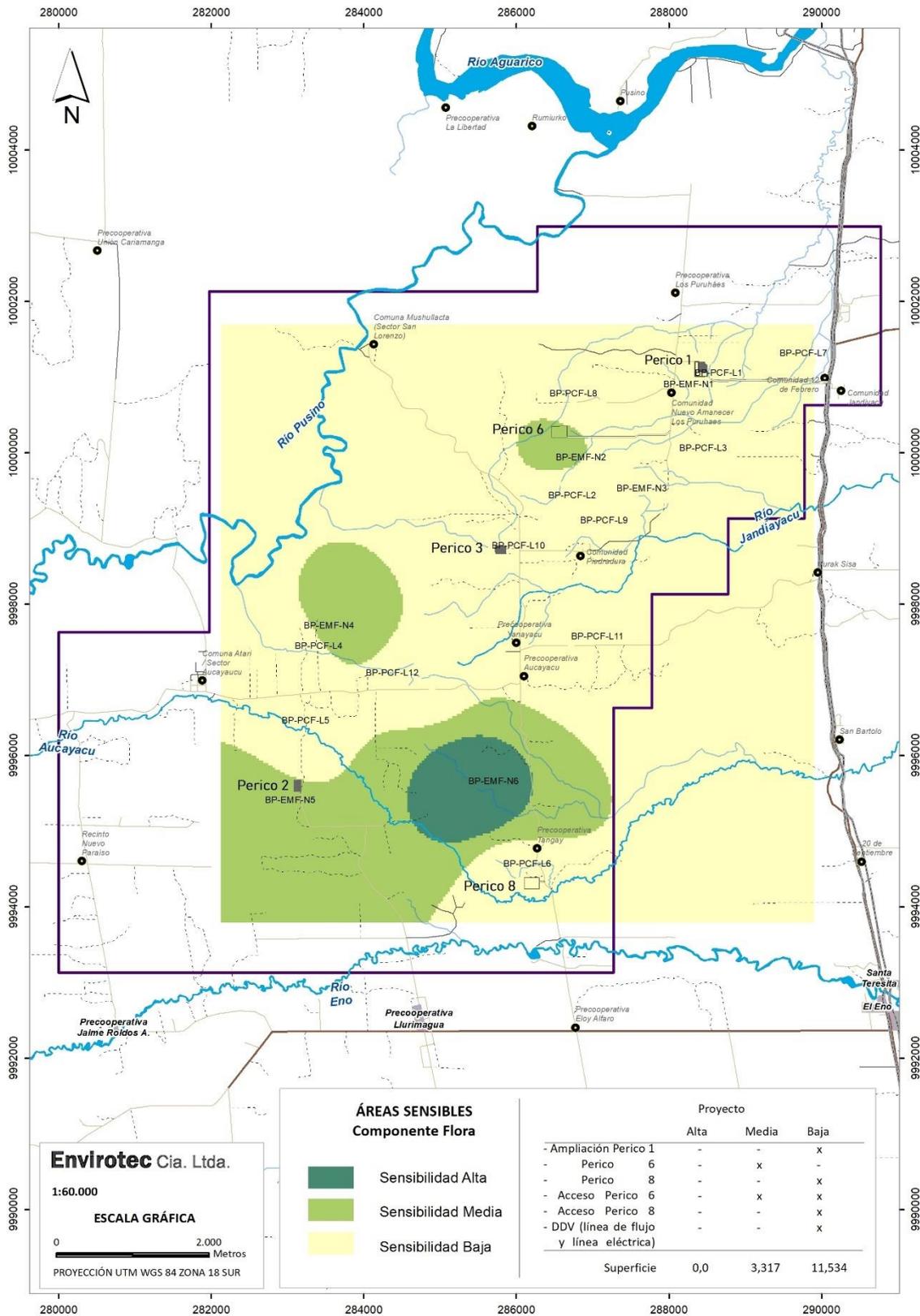
TABLA N° 6.2.12.- SENSIBILIDAD DE FLORA EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,50	-	-	1,5
Plataforma Perico 6	3,00	-	3,0	-
Plataforma Perico 8	3,00	-	-	3,0
Acceso a Plataforma Perico 6	2,167	-	0,317	1,75
Acceso a Plataforma Perico 8		-	-	0,10
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	-	-	5,184
Total	14,851	-	3,317	11,534

Fuente: El Consorcio, 2024

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.5.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE FLORA



Nota: el alcance de la representación de la sensibilidad está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Fauna Terrestre

Mamíferos

En las áreas muestreada en el área de estudio, durante los recorridos, tanto cualitativos como cuantitativos, se no se registraron comederos, bebederos, o corredores. La sensibilidad de las especies de mamíferos del presente estudio se detalla de acuerdo con el Libro rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011) y la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES

TABLA N° 6.2.13.- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE MASTOFAUNA

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	-
		Medio	Medio	<i>Aotus vociferans</i> <i>Alouatta seniculus</i> <i>Saimiri cassiquiarensis</i> <i>Plecturocebus discolor</i> <i>Cuniculus paca</i>
		Bajo	Bajo	<i>Artibeus lituratus</i> <i>Artibeus obscurus</i> <i>Artibeus planirostris</i> <i>Artibeus gnomus</i> <i>Gardnerycteris crenulatum</i> <i>Mesophylla mcconelli</i> <i>Mycronicterys megalotis</i> <i>Sturnira oporaphilum</i> <i>Uroderma bilobatum</i> <i>Tonatia maresi</i> <i>Dasyopus novemcinctus</i> <i>Marmosops cauae</i> <i>Didelphis marsupialis</i> <i>Neacomys amoenus</i> <i>Oecomys bicolor</i> <i>Dasyprocta fuliginosa</i>
	Especies en categorías de amenaza - UICN	En peligro crítico	Alto	-
		En peligro	Alto	-
		Vulnerable	Medio	-
		Casi amenazado	Medio	-
		Preocupación Menor	Bajo	<i>Artibeus lituratus</i> <i>Artibeus obscurus</i> <i>Artibeus planirostris</i> <i>Artibeus gnomus</i> <i>Gardnerycteris crenulatum</i> <i>Mesophylla mcconelli</i> <i>Mycronicterys megalotis</i> <i>Sturnira oporaphilum</i> <i>Uroderma bilobatum</i> <i>Tonatia maresi</i> <i>Dasyopus novemcinctus</i> <i>Marmosops cauae</i> <i>Didelphis marsupialis</i> <i>Aotus vociferans</i> <i>Alouatta seniculus</i> <i>Saimiri cassiquiarensis</i> <i>Plecturocebus discolor</i> <i>Neacomys amoenus</i> <i>Oecomys bicolor</i> <i>Dasyprocta fuliginosa</i> <i>Cuniculus paca</i>
		Datos Insuficientes	Bajo	-
		No Evaluado	Bajo	-
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	-
		En peligro	Alto	-
		Vulnerable	Medio	-
		Casi amenazado	Medio	<i>Mycronicterys megalotis</i> <i>Aotus vociferans</i> <i>Saimiri cassiquiarensis</i> <i>Plecturocebus discolor</i> <i>Cuniculus paca</i>
		Preocupación Menor	Bajo	<i>Potos flavus</i> <i>Carollia castanea</i> <i>Carollia brevicaudum</i> <i>Carollia perspicillata</i> <i>Vampyressa thyone</i> <i>Rhinophylla pumilio</i> <i>Rhinophylla fischeriae</i> <i>Artibeus obscurus</i> <i>Artibeus planirostris</i> <i>Artibeus gnomus</i> <i>Gardnerycteris crenulatum</i> <i>Mesophylla</i>

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
				<i>mconelli Sturnira oporaphilum Uroderma bilobatun Tonatia maresi Dasypus novemcinctus Marmosops cauae Didelphis marsupialis Alouatta seniculus Neacomys amoenus Oecomys bicolor Dasyprocta fuliginosa</i>
		Datos Insuficientes	Bajo	-
		No Evaluado	Bajo	<i>Artibeus lituratus</i>
	Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto	
		Apéndice II	Alto	<i>Aotus vociferans Alouatta seniculus Saimiri cassiquiarensis Plecturocebus discolor</i>
		Apéndice III	Medio	<i>Potos flavus Cuniculus paca</i>
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	-
		Especies migratorias	Alto	-
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	-
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	-
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	<i>Carollia brevicaudum, Carollia castanea, Rhinophylla pumilio</i>
	Ecosistema	Estado de conservación	Buen estado	Alto
Mediano estado			Medio	-
Mal estado			Bajo	<i>Carollia brevicaudum, Carollia castanea, Rhinophylla pumilio</i> -
Áreas Protegidas		SNAP	Alto	-
		Patrimonio Forestal del Estado	Alto	-
		Bosques y Vegetación Protectora	Alto	-
		Área Socio Bosque	Alto	-
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto	-
		Reservas Privadas	Alto	-
		Humedales y sitios RAMSAR	Alto	-
Otros	Categorías Especiales	Sitios de especies migratorias	Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especie registrada	-
		Reservas de Biosfera	Alto	-

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo con el análisis de las especies por punto de muestreo, la sensibilidad por punto se indica en la siguiente tabla:

TABLA N° 6.2.14.- SENSIBILIDAD MASTOFAUNA

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-EMM-N1	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMM-N2	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMM-N3	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMM-N4	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMM-N5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMM-N6	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCM-L1	-	2	2	-	1	-	1	-	-	-	Alto
BP-PCM-L2	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	Media
BP-PCM-L3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCM-L4	-	3	2	-	3	-	4	-	-	-	Alto
BP-PCM-L5	-	4	3	-	3	-	4	-	-	-	Alto
BP-PCM-L6	-	4	2	-	3	-	4	-	-	-	Alto
BP-PCM-L7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Media
BP-PCM-L8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCM-L9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCM-L10	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCM-L11	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCM-L12	-	1	2	-	1	-	1	-	-	-	Alto

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo con el análisis de la sensibilidad por punto de muestreo, se determina la sensibilidad en el área del proyecto representado en la siguiente tabla:

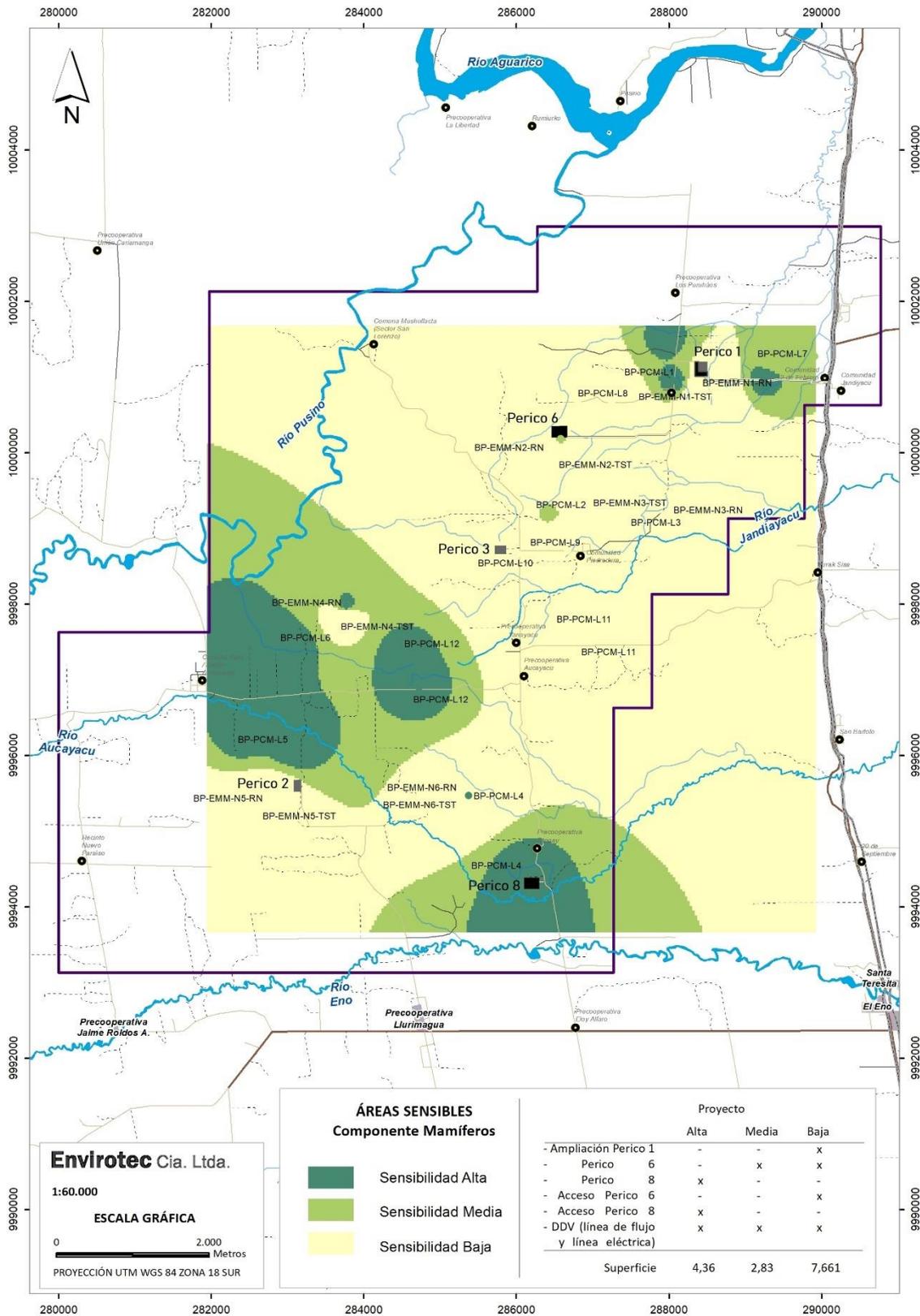
TABLA N° 6.2.15.- SENSIBILIDAD DE MASTOFAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,50	-	-	1,5
Plataforma Perico 6	3,00	-	0,52	2,48
Plataforma Perico 8	3,00	3,0	-	-
Acceso a Plataforma Perico 6	2,167	-	-	2,067
Acceso a Plataforma Perico 8		0,10	-	-
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	1,26	2,31	1,614
Total	14,851	4,36	2,83	7,661

Fuente: El Consorcio, 2024

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.6.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE MASTOFAUNA



Nota: el alcance de la representación de la sensibilidad está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Avifauna

Los hábitats críticos incluyen áreas con un valor de sensibilidad alto, incluyendo hábitats que se requieren para la supervivencia de una especie amenazada o en estado crítico, áreas que tienen una especial significancia para las especies endémicas o de rango de distribución restringida; sitios que son críticos para la supervivencia de especies migratorias, áreas con únicos ensamblajes de especies o los cuales están asociados con procesos evolutivos claves o que cumplen la función de especies claves en el ecosistema; y zonas que poseen biodiversidad de importancia social, económica o cultural para las comunidades locales

TABLA N° 6.2.16.- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD AVIFAUNA

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	<i>Conopophaga aurita, Crypturellus undulatus, Dendrocincla fuliginosa, Dendrocolaptes certhia, Dendrocolaptes picumnus, Hafferia fortis, Hypocnemis peruviana, Ibycter americanus Isleria hauxwelli, Lipaugus vociferans, Myrmelastes leucostigma, Myrmoborus myotherinus, Nasica longirostris Patagioenas plumbea, Patagioenas subvinacea Penelope jacquacu, Phaethornis malaris, Pionites melanocephalus, Pteroglossus castanotis, Pteroglossus pluricinctus, Ramphastos tucanus, Thamnomanes ardesiacus Thamnophilus schistaceus, Tinamus tao, Xiphorhynchus ocellatus</i>
		Medio	Medio	<i>Akletos melanoceps Amazona amazonica Amazona farinosa Ara severus Aratinga weddellii Attila spadiceus Campephilus lanoleucos Campylorhynchus turdinus Capito auratus Celeus flavus Ciccaba huhula Crotophaga major Donacobius tricapilla Elanoides forficatus Epinecrophylla ornata Galbalcyrhynchus leucotis Geotrygon montana Glyphorhynchus spirurus Gymnoderus foetidus Gymnopathys leucaspis Harpagus bidentatus Helicolestes hamatus Henicorhina leucosticta Ictinia plumbea Lepidothrix coronata Leptodon cayanensis Leptotila rufaxilla Mionectes oleagineus Mionectes olivaceus Monasa flavirostris Monasa nigrifrons Myrmotherula axillaris Myrmotherula schisticolor Nyctibius grandis Opisthocomus hoazin Patagioenas speciosa Phaethornis atrimentalis Phaethornis hispidus Phaethornis ruber Phlegopsis nigromaculata Pipra filicauda Psarocolius decumanus Pteroglossus inscriptus Querula purpurata Sittasomus griseicapillus Thalurenia furcata Tityra cayana Tolmomyias sulphurescens Trogon curucui Trogon viridis Willisornis poecilnotus Xiphorhynchus guttatus</i>
		Bajo	Bajo	<i>Ammodramus aurifrons Bubulcus ibis Cacicus cela Cathartes aura Chelidoptera tenebrosa Chondrohierax uncinatus Cissopis leverianus Columbina minuta Columbina talpacoti Coragyps atratus Crotophaga ani Crypturellus cinereus Crypturellus soui Cyanocorax violaceus Daptrius ater Dryocopus lineatus Glaucidium brasilianum Herpetotheres cachimans Icterus croconotus Megarynchus pitangua Melanerpes</i>



Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
				<i>cruentatus Milvago chimachima Molothrus bonariensis Molothrus oryzivorus Myiozetetes similis Myrmotherula ignota Nyctibius griseus Ortalis guttata Pachyramphus polychopterus Piaya cayana Pionus menstruus Pitangus lictor Pitangus sulphuratus Progne chalybea Psarocolius angustifrons Psittacara leucophthalmus Pygochelidon cyanoleuca Ramphocelus carbo Rupornis magnirostris Sicalis flaveola Stelgidopteryx ruficollis Stilpnia cyanicollis Streptoprocne zonaris Taraba major Thraupis episcopus Thraupis palmarum Troglodytes aedon Turdus ignobilis Tyrannus melancholicus Tyto alba Vanellus chilensis Volatinia jacarina</i>
	Especies en categorías de amenaza - UICN	En peligro crítico	Alto	-
		En peligro	Alto	-
		Vulnerable	Medio	<i>Tinamus tao</i>
		Casi amenazado	Medio	<i>Amazona farinosa</i>
		Preocupación Menor	Bajo	-
		Datos Insuficientes	Bajo	-
		No Evaluado	Bajo	-
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	-
		En peligro	Alto	-
		Vulnerable	Medio	<i>Tinamus tao</i>
		Casi amenazado	Medio	<i>Amazona farinosa</i>
		Preocupación Menor	Bajo	-
		Datos Insuficientes	Bajo	-
		No Evaluado	Bajo	-
	Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto	-
		Apéndice II	Alto	<i>Amazona amazónica Amazona farinosa Ara severus Aratinga weddellii Chondrohierax uncinatus Ciccaba huhula Daptrius ater Elanoides forficatus Glaucidium brasilianum Harpagus bidentatus Helicolestes hamatus Herpetotheres cachinnans Ibycter americanus Ictinia plumbea Leptodon cayanensis Milvago chimachima Phaethornis atrimentalis Phaethornis hispidus Phaethornis malaris Phaethornis ruber Pionites melanocephalus Pionus menstruus Psittacara leucophthalmus Rupornis magnirostris Thaluranina furcata</i>
		Apéndice III	Medio	-
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	-
		Especies migratorias	Alto	-
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	-
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	-
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	<i>Attila spadiceus Cacicus cela Campylorhynchus turdinus Chelidoptera tenebrosa Crotophaga ani Crotophaga major Cyanocorax violaceus Donacobius atricapilla Henicorhina leucosticta Icterus croconotus Megarynchus pitangua Mionectes oleagineus Mionectes olivaceus Molothrus bonariensis Molothrus oryzivorus Monasa flavirostris Monasa nigrifrons Myiozetetes similis Piaya cayana Pitangus lictor Pitangus sulphuratus Progne chalybea Psarocolius angustifrons Psarocolius decumanus Pygochelidon</i>



Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
				<i>cyanoleuca Stelgidopteryx ruficollis Tolmomyias sulphurens Troglodytes aedon Turdus ignobilis Tyrannus melancholicus-</i>
Otros	Categorías Especiales	Humedales y sitios RAMSAR	Alto	-
		Sitios de especies migratorias	Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especie registrada	-
		Reservas de Biosfera	Alto	-

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de las especies por punto de muestreo, la sensibilidad por punto se indica en la siguiente tabla.

TABLA N° 6.2.17.- SENSIBILIDAD AVIFAUNA

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-EMA-N1	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	Alta
BP-EMA-N2	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	Alta
BP-EMA-N3	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	Alta
BP-EMA-N4	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	Alta
BP-EMA-N5	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	Alta
BP-EMA-N6	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	Alta
BP-PCA-L1	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCA-L2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	Alta
BP-PCA-L3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	Alta
BP-PCA-L4	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	Alta
BP-PCA-L5	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	Alta
BP-PCA-L6	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Alta
BP-PCA-L7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Alta
BP-PCA-L8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Alta
BP-PCA-L9	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	Alta
BP-PCA-L10	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Alta
BP-PCA-L11	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	Alta
BP-PCA-L12	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Alta

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo con el análisis de la sensibilidad por punto de muestreo, se determina la sensibilidad en el área del proyecto representado en la siguiente tabla:

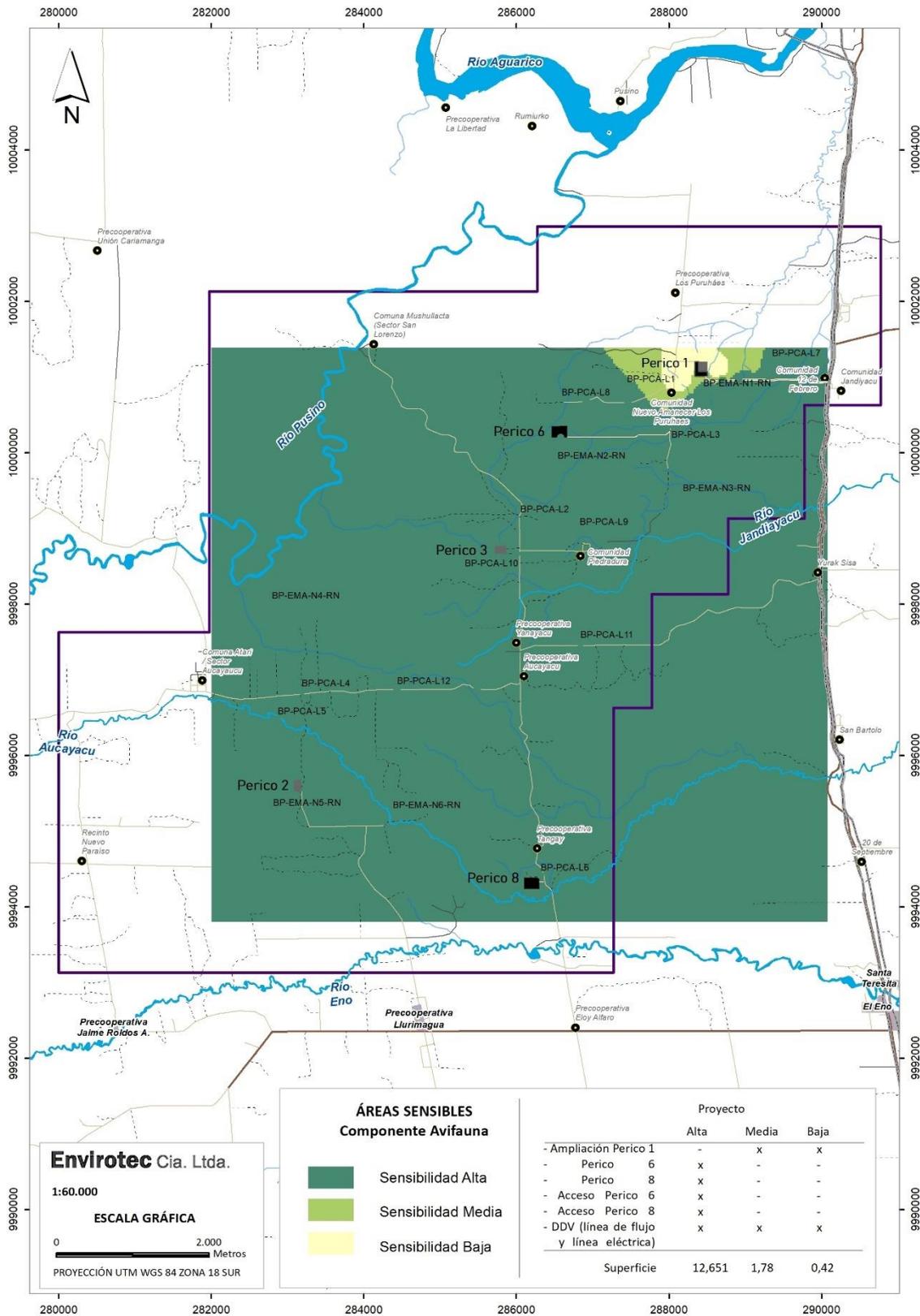
TABLA N° 6.2.18.- SENSIBILIDAD DE AVIFAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,5	-	1,08	0,42
Plataforma Perico 6	3,0	3,0	-	-
Plataforma Perico 8	3,0	3,0	-	-
Acceso a Plataforma Perico 6	2,071	2,07	-	-
Acceso a Plataforma Perico 8	0,096	0,096	-	-
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	4,484	0,7	-
Total	14,851	12,651	1,78	0,42

Fuente: El Consorcio, 2024

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.7.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE AVIFAUNA



Nota : el alcance de la representación de la sensibilidad, está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Herpetofauna

Se considera el rango de distribución como el estatus de conservación, de acuerdo con las evaluaciones nacionales de Carrillo et al. (2005), en el caso de reptiles, y de Ron et al., (2019), para anfibios. Se han determinado tres categorías de sensibilidad para las especies reportadas en el presente muestreo; así, un rango de distribución restringido, asociado con las categorías En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT) o sin categoría asignada, serán determinantes para asignar a la especie el grado de sensibilidad Alta; mientras que las mismas categorías de conservación, asociadas a un rango de distribución amplio, determinarán un grado de sensibilidad Media; finalmente, las demás especies serán consideradas como sensibilidad Baja

**TABLA N° 6.2.19.- ÁREAS SENSIBLES A LA FAUNA TERRESTRE COMPONENTE
HERPETOFAUNA**

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	<i>Teratohyla midas, Hyloxalus sauli</i>
		Medio	Medio	<i>Allobates insperatus, Ameerega bilinguis, Osteocephalus alboguttatus, Osteocephalus fuscifacies, Phyllomedusa vaillanti, Trachycephalus cumauaru, Pristimantis brevicrus, Pristimantis citriogaster, Pristimantis kichwarum, Pristimantis malkini, Pristimantis peruvianus, Bolitoglossa peruviana, Paleosuchus trigonatus, Cercosaura argulus, Cercosaura oshaughnessyi, Loxopolis parietalis, Potamites ecleopus, Enyalioides laticeps, Plica umbra, Thecadactylus solimoensis, Epicrates cenchria, Dipsas catesbyi, Dipsas indica, Drepanoides anomalus, Imantodes cenchoa, Oxyrhopus melanogenys, Oxyrhopus petolarius, Micrurus surinamensis, Kinosternon scorpioides</i>
		Bajo	Bajo	<i>Rhinella margaritifera, Rhinella marina, Boana alfaroi, Boana boans, Boana cinerascens, Boana lanciformis, Boana punctata, Osteocephalus planiceps, Scinax cruentomma, Scinax garbei, Scinax ruber, Adenomera andreae, Leptodactylus discodactylus, Leptodactylus pentadactylus, Leptodactylus wagneri, Oreobates quixensis, Pristimantis altamazonicus, Pristimantis conspicillatus, Pristimantis croceinguinis, Pristimantis lanthanites, Pristimantis variabilis, Rana palmipes, Alopoglossus buckleyi, Anolis fuscoauratus, Anolis scypheus, Anolis trachyderma, Gonatodes concinnatus, Kentropyx pelviceps, Clelia clelia</i>
	En peligro crítico	Alto	-	
	En peligro	Alto	-	
Especies en categorías de amenaza - UICN	Vulnerable	Medio	-	
	Casi amenazado	Medio	-	
	Preocupación Menor	Bajo	<i>Allobates insperatus, Rhinella margaritifera, Rhinella marina, Teratohyla midas, Ameerega bilinguis, Hyloxalus sauli, Boana boans, Boana cinerascens, Boana lanciformis, Boana punctata, Osteocephalus alboguttatus, Osteocephalus fuscifacies, Osteocephalus planiceps, Phyllomedusa vaillanti, Scinax cruentomma, Scinax garbei, Scinax ruber, Trachycephalus cumauaru, Adenomera andreae, Leptodactylus discodactylus, Leptodactylus pentadactylus, Leptodactylus wagneri, Oreobates quixensis, Pristimantis altamazonicus, Pristimantis conspicillatus, Pristimantis</i>	



Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
				<i>croceinguinis, Pristimantis lanthanites, Pristimantis malkini, Pristimantis peruvianus, Pristimantis variabilis, Rana palmipes, Bolitoglossa peruviana, Paleosuchus trigonatus, Alopoglossus buckleyi, Cercosaura argulus, Cercosaura oshaughnessyi, Loxopolis parietalis, Potamites ecleopus, Anolis fuscoauratus, Anolis scypheus, Thecadactylus solimoensis, Gonatodes concinnatus, Kentropyx pelviceps, Clelia clelia, Drepanoides anomalus, Imantodes cenchoa, Oxyrhopus melanogenys, Oxyrhopus petolarius, Micrurus surinamensis, Kinosternon scorpioides</i>
		Datos Insuficientes	Bajo	<i>Pristimantis citriogaster</i>
		No Evaluado	Bajo	<i>Boana alfaroi, Pristimantis brevicrus, Pristimantis kichwarum, Anolis trachyderma, Enyalioides laticeps, Plica umbra, Epicrates cenchría, Dipsas catesbyi, Dipsas indica</i>
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	-
		En peligro	Alto	-
		Vulnerable	Medio	-
		Casi amenazado	Medio	<i>Hyloxalus sauli, Pristimantis citriogaster, Kinosternon scorpioides</i>
		Preocupación Menor	Bajo	<i>Adenomera andreae, Leptodactylus discodactylus, Leptodactylus pentadactylus, Leptodactylus wagneri, Oreobates quixensis, Pristimantis altamazonicus, Pristimantis brevicrus, Pristimantis conspicillatus, Pristimantis croceinguinis, Pristimantis kichwarum, Pristimantis lanthanites, Pristimantis malkini, Pristimantis peruvianus, Pristimantis variabilis, Rana palmipes, Bolitoglossa peruviana, Paleosuchus trigonatus, Cercosaura argulus, Cercosaura oshaughnessyi, Loxopolis parietalis, Potamites ecleopus, Anolis fuscoauratus, Anolis scypheus, Anolis trachyderma, Enyalioides laticeps, Plica umbra, Thecadactylus solimoensis, Gonatodes concinnatus, Kentropyx pelviceps, Epicrates cenchría, Clelia clelia, Dipsas catesbyi, Dipsas indica, Drepanoides anomalus, Imantodes cenchoa, Oxyrhopus melanogenys, Oxyrhopus petolarius, Micrurus surinamensis</i>
		Datos Insuficientes	Bajo	-
		No Evaluado	Bajo	-
		Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto
	Apéndice II		Alto	<i>Ameerega bilinguis, Paleosuchus trigonatus</i>
	Apéndice III		Medio	-
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	<i>Allobates insperatus, Osteocephalus fuscifacies, Pristimantis kichwarum,</i>
		Especies migratorias	Alto	<i>Ameerega bilinguis, Hyloxalus sauli, Boana alfaroi, Pristimantis citriogaster, Pristimantis kichwarum, Pristimantis peruvianus,</i>
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	-
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	<i>Allobates insperatus, Teratohyla midas, Hyloxalus sauli, Ameerega bilinguis, Trachycephalus cunauaru, Leptodactylus pentadactylus, Pristimantis kichwarum, Pristimantis brevicrus, Bolitoglossa peruviana, Potamites ecleopus, Enyalioides laticeps, Plica umbra, Thecadactylus solimoensis, Epicrates cenchría, Drepanoides anomalus, Oxyrhopus melanogenys, Kinosternon scorpioides, Paleosuchus trigonatus</i>
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	<i>Rhinella marina, Scinax ruber, Adenomera andreae, Boana cinerascens, Oreobates quixensis, Kentropyx pelviceps</i>
Comunidad biótica	Áreas biológicas sensibles	Refugios	Alto	-
		Nidos	Alto	-
		Saladeros	Alto	-
		Comederos	Alto	-
		Bañaderos	Alto	-
		Dormideros	Alto	-
		Leks	Alto	-



Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies	
Ecosistema		Corredores	Alto	-	
		Otros identificados	Alto	-	
	Estado de conservación	Buen estado	Alto	-	
		Mediano estado	Medio	-	
		Mal estado	Bajo	-	
	Remanentes de vegetación	Primaria (Pristina o sin alteración)	Alto	-	
		Secundaria (Mediana alteración)	Medio	<i>Allobates insperatus Teratohyla midas Ameerega bilinguis Hyloxalus sauli Osteocephalus fuscifacies Trachycephalus cunauaru Pristimantis citriogaster Pristimantis brevicrus Potamites ecleopus Plica umbra Enyalioides laticeps Epicrates cenchria Paleosuchus trigonatus Kinosternon scorpioides</i>	
		Pastizal (Alta alteración)	Bajo	-	
		Sin vegetación	Bajo	-	
		Fuentes hídricas	Ríos mayores	Alto	-
			Ríos menores	Alto	-
	Agua subterránea		Alto	-	
	Agua lluvia de uso humano		Alto	-	
	Vertientes naturales		Alto	-	
	Lagos y lagunas		Alto	-	
	Permanentes		Alto	-	
	Estacionales		Alto	-	
	Áreas Protegidas	SNAP	Alto	-	
		Patrimonio Forestal del Estado	Alto	-	
		Bosques y Vegetación Protectora	Alto	-	
		Área Socio Bosque	Alto	-	
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto	-	
		Reservas Privadas	Alto	-	
	Áreas Prioritarias para Conservación	Aves (IBAS)	Alto	-	
		Mamíferos	Alto	-	
		Anfibios	Alto	-	
		Reptiles	Alto	-	
		Peces	Alto	-	
	Otros	Categorías Especiales	Humedales y sitios RAMSAR	Alto	-
			Sitios de especies migratorias	Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especie registrada	-
Reservas de Biosfera			Alto	-	

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de las especies por punto de muestreo, la sensibilidad por punto se indica en la siguiente tabla.

TABLA N° 6.2.20.- SENSIBILIDAD DE HERPETOFAUNA

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-EMH-N1	-	-	-	-	2	-	1	2	3	-	Alta
BP-EMH-N2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	Alta
BP-EMH-N3	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-	Alta
BP-EMH-N4	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	Baja
BP-EMH-N5	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	Alta
BP-EMH-N6	-	-	4	-	-	6	-	-	-	-	Baja
BP-PCH-L1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-PCH-L2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Alta
BP-PCH-L3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP-PCH-L12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Baja

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de la sensibilidad por punto de muestreo, se determina la sensibilidad en el área del proyecto representado en la siguiente tabla:

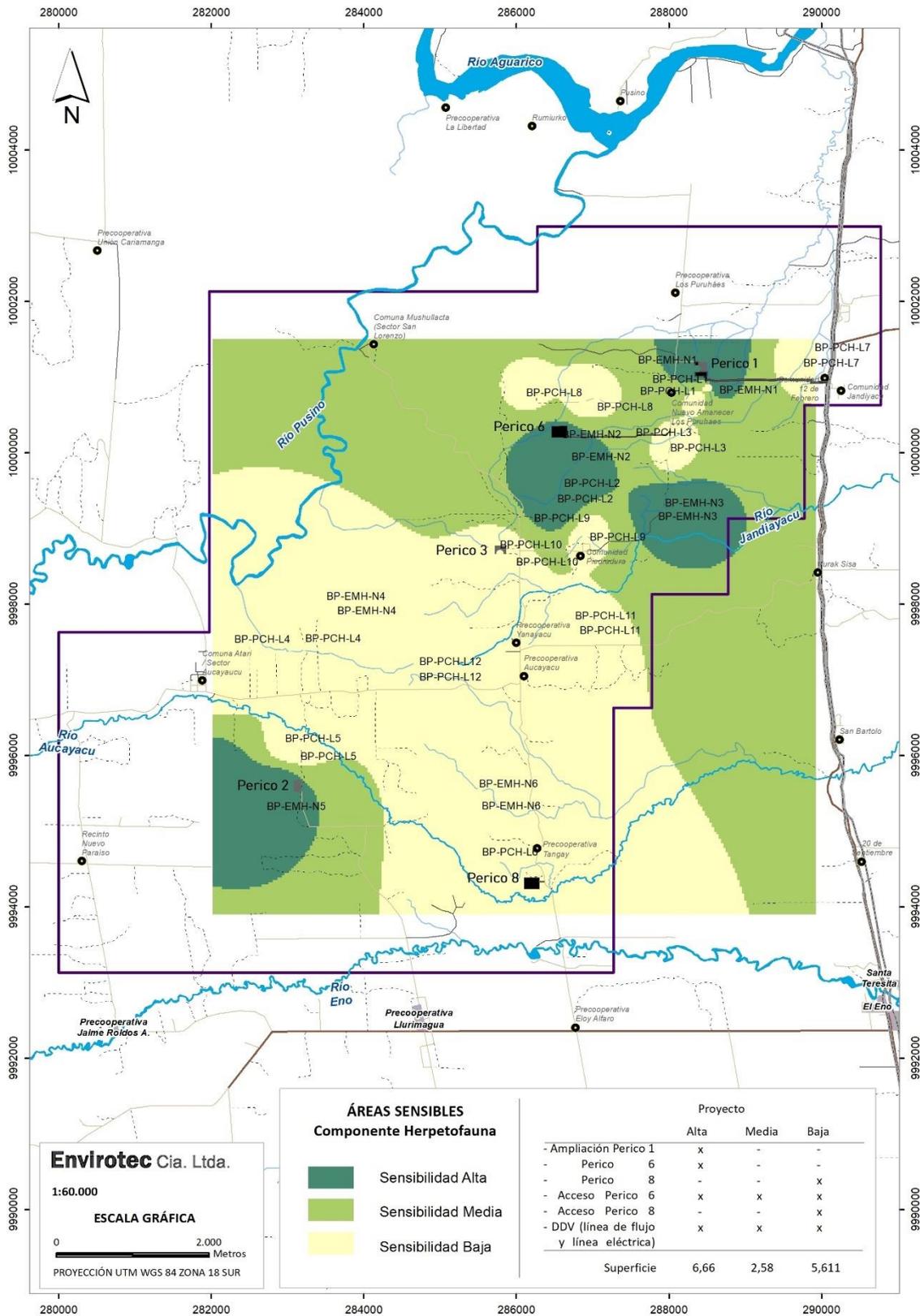
TABLA N° 6.2.21.- SENSIBILIDAD DE HERPETOFAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,5	1,5	-	-
Plataforma Perico 6	3,0	3,0	-	-
Plataforma Perico 8	3,0	-	-	3,0
Acceso a Plataforma Perico 6	2,071	0,55	1,17	0,351
Acceso a Plataforma Perico 8	0,096	-	-	0,096
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	1,61	1,41	2,164
Total	14,851	6,66	2,58	5,611

Fuente: El Consorcio, 2024

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.8.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE HERPETOFAUNA



Nota : el alcance de la representación de la sensibilidad, está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Entomofauna

En el tema de la entomofauna, la categoría de sensibilidad está dada por la importancia ecológica que poseen los insectos; en este caso, puntualmente, los escarabajos copronecrófagos Ninguna de las especies registradas consta en la Lista Roja de la UICN porque los datos sobre todo para la mayoría de los invertebrados aún son insuficientes como para ser evaluados.

TABLA N° 6.2.22.- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD ENTOMOFAUNA

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	<i>Canthidium (Canthidium) orbiculatum Canthidium (Neocanthidium) centrale Canthidium (Neocanthidium) sp 1 Canthidium (Neocanthidium) sp 2 Canthidium (Neocanthidium) sp 3 Dichotomius (Dichotomius) gandinii Dichotomius (Dichotomius) obustus Dichotomius (Selenocopris) affin. problematicus Eurysternus lanuginosus Eurysternus plebejus Eurysternus wittmerorum Ontherus (Ontherus) pubens Onthophagus (Onthophagus) rubescens Oxysternon (Oxysternon) conspicillatum Phanaeus (Notiophanaeus) cambeforti Scybalocanthon arnaudi Uroxys sp1 Uroxys sp2 Cecropterus sp. Urbanus ehakernae Adelpha capucinus capucinus Archaeoprepona demophon demophon Caligo idomeneus idomeneus Caligo illioneus oberon Cissia penelope Colobura dirce dirce Heliconius numata euphrasius Hermeuptychia hermes Memphis acidalia acidalia Metamorpha elissa elissa Morpho helenor Nessaea aglaura Nessaea hewitsonii hewitsonii Opsiphanes cassina Pareuptychia ocirrhoe Parides lysander brissonius Splendeuptychia ashna Taygetis acuta Zaretis isidora Zaretis itys</i>
		Medio	Medio	<i>Canthon (Goniacantho) fulgidus martinezi Deltachilum (Calyboma) carinatum Deltachilum (Hybomidium) orbigny amazonicum Dichotomius (Dichotomius) mamillatus Dichotomius (Dichotomius) podalirius Eurysternus cayennensis Eurysternus hypocrita Onthophagus (Onthophagus) xanthomerus Oxysternon (Oxysternon) silenus smaragdinum Catoblepia berecynthia midas Chloreuptychia callichloris Pseudodebis marpessa Taygetis thamyra Taygetis virgilia</i>
		Bajo	Bajo	<i>Canthon (Glaphyrocanthon) luteicollis Coprophanaeus (Coprophanaeus) telamon Deltachilum (Deltahyboma) batesi Deltachilum (Deltahyboma) crenulipes Dichotomius (Dichotomius) ohausi Eurysternus caribaeus Sylvicanthon proseni</i>
	Especies en categorías de amenaza - UICN	En peligro crítico	Alto	--
		En peligro	Alto	--
		Vulnerable	Medio	--
		Casi amenazado	Medio	--
		Preocupación Menor	Bajo	--
		Datos Insuficientes	Bajo	--
		No Evaluado	Bajo	--
Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	--	
	En peligro	Alto	--	
	Vulnerable	Medio	--	



Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
		Casi amenazado	Medio	--
		Preocupación Menor	Bajo	--
		Datos Insuficientes	Bajo	--
		No Evaluado	Bajo	--
	Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto	--
		Apéndice II	Alto	--
		Apéndice III	Medio	--
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	--
		Especies migratorias	Alto	--
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	--
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	--
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	--
Ecosistema	Estado de conservación	Buen estado	Alto	--
		Mediano estado	Medio	--
		Mal estado	Bajo	--
	Remanentes de vegetación	Primaria (Pristina o sin alteración)	Alto	--
		Secundaria (Mediana alteración)	Medio	--
		Pastizal (Alta alteración)	Bajo	--
		Sin vegetación	Bajo	--
	Fuentes hídricas	Ríos mayores	Alto	--
		Ríos menores	Alto	--
		Agua subterránea	Alto	--
		Agua lluvia de uso humano	Alto	--
		Vertientes naturales	Alto	--
		Lagos y lagunas	Alto	--
		Permanentes	Alto	--
		Estacionales	Alto	--
	Áreas Protegidas	SNAP	Alto	--
		Patrimonio Forestal del Estado	Alto	--
		Bosques y Vegetación Protectora	Alto	--
		Área Socio Bosque	Alto	--
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto	--
Reservas Privadas		Alto	--	
	Aves (IBAS)	Alto	--	



Niveles	Aspectos a ser considerados	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
	Áreas Prioritarias para Conservación	Mamíferos	Alto	--
		Anfibios	Alto	--
		Reptiles	Alto	--
		Peces	Alto	--
Otros	Categorías Especiales	Humedales y sitios RAMSAR	Alto	--
		Sitios de especies migratorias	Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especie registrada	--
		Reservas de Biosfera	Alto	--

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de las especies por punto de muestreo, la sensibilidad por punto se indica en la siguiente tabla.

TABLA N° 6.2.23.- SENSIBILIDAD DE ENTOMOFAUNA

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-EME-N1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	Alta
BP-EME-N2	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	Alta
BP-EME-N3	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	Alta
BP-EME-N4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	Alta
BP-EME-N5	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	Alta
BP-EME-N6	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	Alta
BPL-PCE-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPL-PCE-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de la sensibilidad por punto de muestreo, se determina la sensibilidad en el área del proyecto representado en la siguiente tabla:



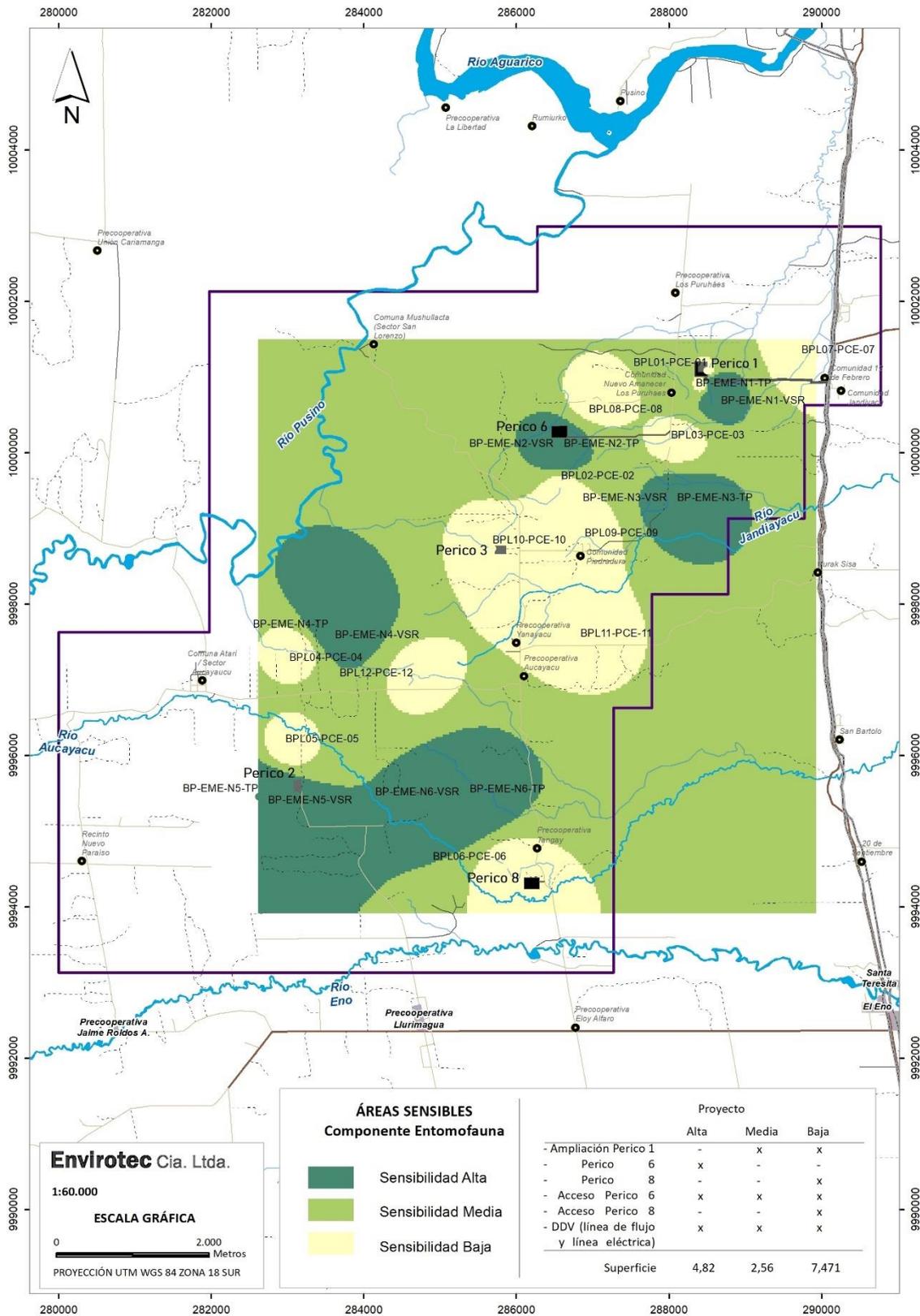
TABLA N° 6.2.24.- SENSIBILIDAD DE ENTOMOFAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,5	-	0,01	1,49
Plataforma Perico 6	3,0	3,0	-	-
Plataforma Perico 8	3,0	-	-	3,0
Acceso a Plataforma Perico 6	2,071	0,41	1,09	0,571
Acceso a Plataforma Perico 8	0,096	-	-	0,096
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	1,41	1,46	2,314
Total	14,851	4,82	2,56	7,471

Fuente: El Consorcio, 2024

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.9.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE ENTOMOFAUNA



Nota : el alcance de la representación de la sensibilidad, está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

➤ Fauna Acuática

Ictiofauna

Al analizar el estado de los cuerpos de agua muestreados, basándonos en las especies registradas se observa que el ecosistema acuático presenta condiciones favorables para el desarrollo de estos organismos, como la velocidad del caudal y los niveles adecuados de oxigenación.

En adición se considera los criterios previamente citados para fauna terrestre, en los peces. Los resultados se indican a continuación:

TABLA N° 6.2.25.- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE LAS ESPECIES ICTIOFAUNA

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	-
		Medio	Medio	<i>Brachyhalcinus nummus</i> , <i>Hemibrycon polydon</i> , <i>Hoplias malabaricus</i> , <i>Pimelodella lateristriga</i> , <i>Lasiancistrus heteracanthus</i> , <i>Otocinclus macrospilus</i> , <i>Bujurquina moriorum</i> , <i>Bujurquina peregrinabunda</i> , <i>Bujurquina sypsilus</i>
		Bajo	Bajo	<i>Leporinus friderici</i> , <i>Astyanax abramis</i> , <i>Astyanax bimaculatus</i> , <i>Astyanax fasciatus</i> , <i>Astyanax maximus</i> , <i>Boehlkea fredcochui</i> , <i>Charax tectifer</i> , <i>Chrysobrycon hesperus</i> , <i>Creagrutus barrigai</i> , <i>Creagrutus kunturus</i> , <i>Ctenobrycon hauxwellianus</i> , <i>Gephyrocharax myersi</i> , <i>Gymnocorymbus thayeri</i> , <i>Hemigrammus luelengi</i> , <i>Hemigrammus ocellifer</i> , <i>Knodus gamma</i> , <i>Leptagoniates steindachneri</i> , <i>Moenkhausia comma</i> , <i>Moenkhausia continho</i> , <i>Moenkhausia melogramma</i> , <i>Moenkhausia napolis</i> , <i>Moenkhausia oligolepis</i> , <i>Odontostilbe roloffi</i> , <i>Poptella compressa</i> , <i>Tytocharax cochui</i> , <i>Characidium etheostoma</i> , <i>Characidium purpuratum</i> , <i>Steindachnerina argentea</i> , <i>Steindachnerina bimaculata</i> , <i>Erythrinus erythrinus</i> , <i>Gasteropelecus sternicla</i> , <i>Bryconops collettei</i> , <i>Copeina guttata</i> , <i>Pyrrhulina brevis</i> , <i>Parodon pongoensis</i> , <i>Myloplus asterias</i> , <i>Gymnotus carapo</i> , <i>Pariolius armillatus</i> , <i>Ancistrus alga</i> , <i>Hypostomus plecostomoides</i> , <i>Pterygoplichthys punctatus</i> , <i>Rineloricaria lanceolata</i> , <i>Ochmacanthus reinhardtii</i> , <i>Aequidens tetramerus</i> , <i>Apistogramma cruzi</i> , <i>Crenicichla cincta</i> , <i>Crenicichla proteus</i> , <i>Pseudopoecilia festae</i> , <i>Anablepsoides urophthalmus</i>
	En peligro crítico	Alto	-	
	Especies en categorías de amenaza - UICN	En peligro	Alto	-
		Vulnerable	Medio	-
		Casi amenazado	Medio	-
		Preocupación Menor	Bajo	<i>Anablepsoides urophthalmus</i> , <i>Apistogramma cruzi</i> , <i>Astyanax bimaculatus</i> , <i>Astyanax fasciatus</i> , <i>Brachyhalcinus nummus</i> , <i>Bujurquina moriorum</i> , <i>Bujurquina peregrinabunda</i> , <i>Bujurquina sypsilus</i> , <i>Characidium purpuratum</i> , <i>Charax tectifer</i> , <i>Chrysobrycon hesperus</i> , <i>Creagrutus kunturus</i> , <i>Crenicichla cincta</i> , <i>Crenicichla proteus</i>

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies	
Niveles	Aspectos a ser consideradas			<i>Gasteropelecus sternicla, Gymnotus carapo, Knodus gamma, Lasiancistrus heteracanthus, Leporinus friderici, Leptagoniates steindachneri, Otocinclus macrospilus, Steindachnerina argentea,</i>	
		Datos Insuficientes	Bajo	<i>Pimelodella lateristriga</i>	
		No Evaluado	Bajo	-	
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	-	
		En peligro	Alto	-	
		Vulnerable	Medio	-	
		Casi amenazado	Medio	-	
		Preocupación Menor	Bajo	-	
		Datos Insuficientes	Bajo	<i>Leporinus friderici, Creagrutus kunturus, Knodus gamma, Gasteropelecus sternicla, Aequidens tetramerus</i>	
		No Evaluado	Bajo	-	
	Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto	-	
		Apéndice II	Alto	-	
		Apéndice III	Medio	-	
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	<i>Odontostilbe roloffii</i>	
		Especies migratorias	Alto	<i>Astyanax abramis, Astyanax bimaculatus, Astyanax fasciatus, Astyanax maximus, Pimelodella lateristriga, Erythrinus erythrinus, Hoplias malabaricus, Bryconops colletei</i>	
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	-	
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	<i>Astyanax abramis, Creagrutus barrigai, Hemibrycon polydon, Tyttocharax cochui, Ancistrus alga, Lasiancistrus heteracanthus, Rineloricaria lanceolata, Otocinclus macrospilus</i>	
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	-	
	Comunidad biótica	Áreas biológicas sensibles	Refugios	Alto	-
			Nidos	Alto	-
			Saladeros	Alto	-
			Comederos	Alto	-
			Bañaderos	Alto	-
Dormideros			Alto	-	
Leks			Alto	-	
Corredores			Alto	-	
Otros identificados			Alto	-	
Ecosistema	Estado de conservación	Buen estado	Alto	-	
		Mediano estado	Medio	BP-EMI-IM1, BP-EMI-IM2, BP-EMI-IM3, BP-EMI-IM4, BP-EMI-IM5, BP-EMI-IM6, BP-EMI-IM7, BP-EMI-IM8, BP-EMI-IM9, BP-EMI-IM10, BP-EMI-IM11, BP-EMI-IM12, BP-EMI-IM13, BP-EMI-IM14, BP-EMI-IM15, BP-EMI-IM16, BP-EMI-IM17, BP-EMI-IM18, BP-EMI-IM19, BP-EMI-IM20, BP-EMI-IM21, BP-EMI-IM22	
		Mal estado	Bajo	-	
	Remanentes de vegetación	Primaria (Pristina o sin alteración)	Alto	-	
		Secundaria (Mediana alteración)	Medio	-	

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies
		Pastizal (Alta alteración)	Bajo	-
		Sin vegetación	Bajo	-
	Fuentes hídricas	Ríos mayores	Alto	BP-EMI-IM11, BP-EMI-IM13, BP-EMI-IM17, BP-EMI-IM19, BP-EMI-IM21
		Ríos menores	Alto	BP-EMI-IM1, BP-EMI-IM2, BP-EMI-IM3, BP-EMI-IM4 BP-EMI-IM5, BP-EMI-IM6, BP-EMI-IM7, BP-EMI-IM8, BP-EMI-IM9, BP-EMI-IM10, BP-EMI-IM12, BP-EMI-IM14, BP-EMI-IM15, BP-EMI-IM16, BP-EMI-IM18, BP-EMI-IM20, BP-EMI-IM22
		Agua subterránea	Alto	-
		Agua lluvia de uso humano	Alto	-
		Vertientes naturales	Alto	-
		Lagos y lagunas	Alto	-
		Permanentes	Alto	-
		Estacionales	Alto	-
	Áreas Protegidas	SNAP	Alto	-
		Patrimonio Forestal del Estado	Alto	-
		Bosques y Vegetación Protectora	Alto	-
		área Socio Bosque	Alto	-
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto	-
		Reservas Privadas	Alto	-
	Áreas Prioritarias para Conservación	Aves (IBAS)	Alto	-
		Mamíferos	Alto	-
		Anfibios	Alto	-
		Reptiles	Alto	-
		Peces	Alto	BP-EMI-IM1, BP-EMI-IM2, BP-EMI-IM3, BP-EMI-IM4, BP-EMI-IM5, BP-EMI-IM6 BP-EMI-IM7, BP-EMI-IM8, BP-EMI-IM9, BP-EMI-IM10, BP-EMI-IM11, BP-EMI-IM12, BP-EMI-IM13, BP-EMI-IM14, BP-EMI-IM15, BP-EMI-IM16, BP-EMI-IM17, BP-EMI-IM18, BP-EMI-IM19, BP-EMI-IM20, BP-EMI-IM21, BP-EMI-IM22
	Otros	Categorías Especiales	Humedales y sitios RAMSAR	Alto
Sitios de especies migratorias			Alto, Medio o Bajo dependiendo del tipo de especie registrada	-
Reservas de Biosfera			Alto	-

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

De acuerdo al análisis de las especies por punto de muestreo, la sensibilidad por punto se indica en la siguiente tabla.

TABLA N° 6.2.26.- SENSIBILIDAD DE ICTIOFAUNA

Punto de Muestreo	Especies en Categorías de Amenaza-UICN			Libro Rojo de las Planta Endémicas del Ecuador 2ª Edición (2011)			Especies en Categorías de Amenaza-CITES		Especies de Importancia	Especies Indicadoras	Sensibilidad Global
	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja	Apéndice II Sensibilidad Alta	Especies Endémicas Sensibilidad Alta	Buen Estado de Conservación Sensibilidad Alta	Mal Estado de Conservación Sensibilidad Baja	
BP-EMI-IM1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM5	-	-	5	-	-	-	-	-	1	-	Alta
BP-EMI-IM6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM7	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM9	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	Alta
BP-EMI-IM10	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM11	-	-	5	-	-	-	-	-	2	-	Alta
BP-EMI-IM12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM13	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	Alta
BP-EMI-IM14	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	Alta
BP-EMI-IM15	-	-	5	-	-	-	-	-	2	-	Alta
BP-EMI-IM16	-	-	4	-	-	-	-	-	2	-	Alta
BP-EMI-IM17	-	-	4	-	-	-	-	-	5	-	Alta
BP-EMI-IM18	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM19	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	Alta
BP-EMI-IM20	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	Baja
BP-EMI-IM21	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	Alta
BP-EMI-IM22	-	-	4	-	-	-	-	-	4	-	Alta

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

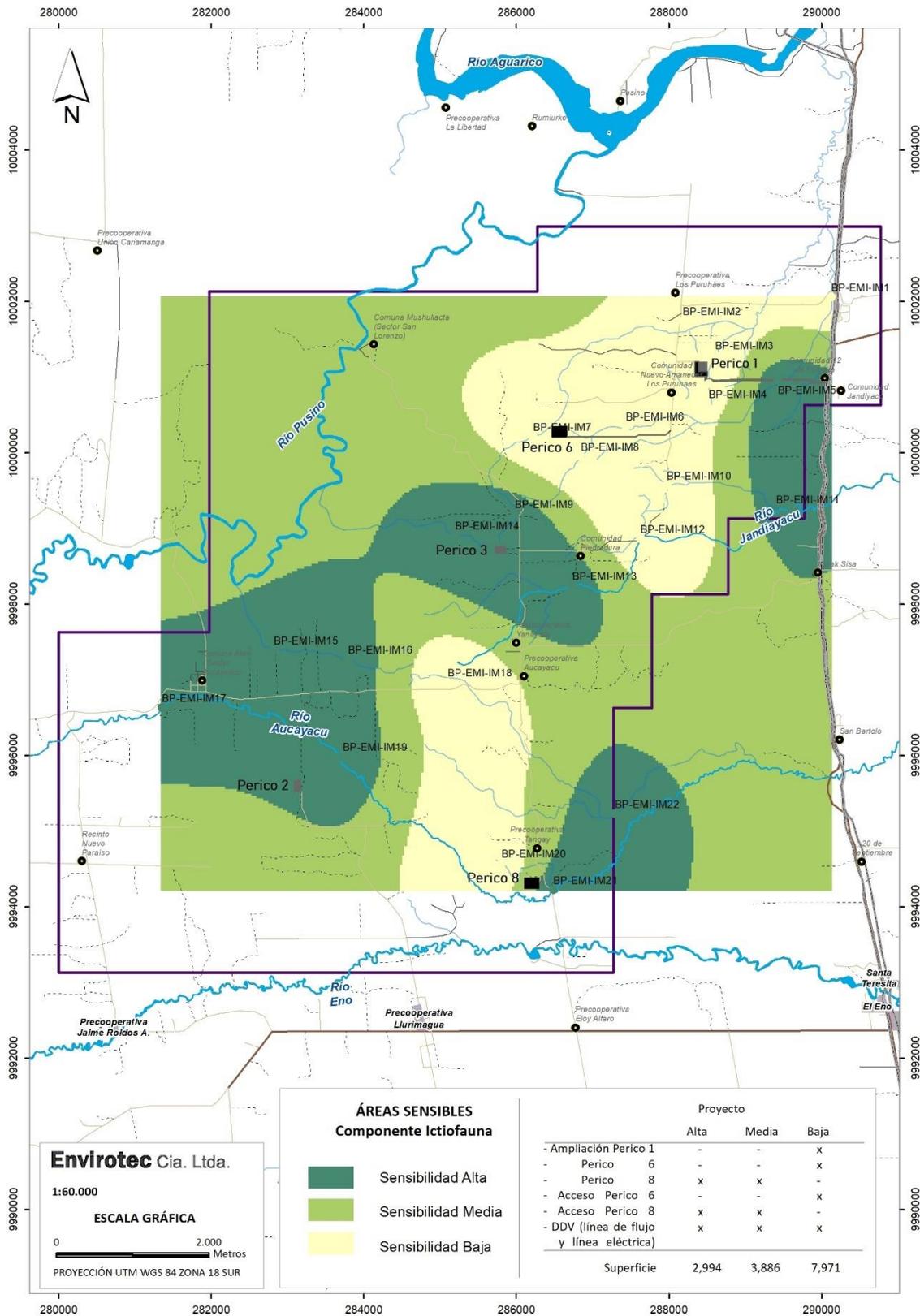
De acuerdo al análisis de la sensibilidad por punto de muestreo, se determina la sensibilidad en el área del proyecto representado en la siguiente tabla:

TABLA N° 6.2.27.- SENSIBILIDAD DE ICTIOFAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,5	-	-	1,5
Plataforma Perico 6	3,0	-	-	3
Plataforma Perico 8	3,0	0,1	2,9	-
Acceso a Plataforma Perico 6	2,071	-	-	2,071
Acceso a Plataforma Perico 8	0,096	0,08	0,016	-
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	2,814	0,97	1,4
Total	14,851	2,994	3,886	7,971

Fuente: El Consorcio, 2024
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.10.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE ICTIOFAUNA



Nota: el alcance de la representación de la sensibilidad está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Macroinvertebrados

La sensibilidad de las morfoespecies de macroinvertebrados acuáticos, está dada de acuerdo con la tolerancia que éstas presentan a los niveles de contaminación que puedan presentarse en los cuerpos de agua. La tabla siguiente permite observar el grado de sensibilidad de las morfoespecies registradas en el área de estudio.

**TABLA N° 6.2.28.- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE LAS ESPECIES
MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS**

Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies	
Especie	Especies sensibles	Alto	Alto	<i>Celina sp.</i> , <i>Laccodytes sp.</i> , <i>Laccormellus sp.</i> , <i>Lymnessiidae SD.</i> , <i>Macrobrachium sp.</i> , <i>Pseudothelphusidae SD.</i> , <i>Gyretes sp.</i> , <i>Lampyridae SD.</i> , <i>Anchytarsus sp.</i> , <i>Simulium sp.</i> , <i>Campylocia sp.</i> , <i>Askola sp.</i> , <i>Farrodes sp.</i> , <i>Miroculis sp.</i> , <i>Terpides sp.</i> , <i>Thraulodes sp.</i> , <i>Ulmeritoides sp.</i> , <i>Lachlania sp.</i> , <i>Tortopus sp.</i> , <i>Brachymetra sp.</i> , <i>Cylindrostethus sp.</i> , <i>Ambrysus sp.</i> , <i>Limnocois sp.</i> , <i>Rhagovelia sp.</i> , <i>Striduvelia sp.</i> , <i>Agriogomphus sp.</i> , <i>Phyllocycla sp.</i> , <i>Phyllogomphoides sp.</i> , <i>Progomphus sp.</i> , <i>Polythore sp.</i> , <i>Anacroneuria sp.</i> , <i>Phylloicus sp.</i> , <i>Helicopsyche sp.</i> , <i>Amphoropsyche sp.</i> , <i>Nectopsyche sp.</i> , <i>Chimarra sp.</i> , <i>Polycentropus sp.</i> , <i>Pomacea sp.</i> , <i>Heleobia sp.</i>	
		Medio	Medio	<i>Dryopidae SD.</i> , <i>Dryopidae SD.</i> , <i>Dryops sp.</i> , <i>Austrolimnius sp.</i> , <i>Cyloopus sp.</i> , <i>Heterelmis sp.</i> , <i>Hexacyloopus sp.</i> , <i>Hulechius sp.</i> , <i>Macrelmis sp.</i> , <i>Microcyloopus sp.</i> , <i>Phanocerus sp.</i> , <i>Stegoelmis sp.</i> , <i>Stenelmoides sp.</i> , <i>Lutrochus sp.</i> , <i>Scirtes sp.</i> , <i>Tabanus sp.</i> , <i>Americabaetis sp.</i> , <i>Baetidae SD.</i> , <i>Baetodes sp.</i> , <i>Camelobaetidius sp.</i> , <i>Cloeodes sp.</i> , <i>Guajiroilus sp.</i> , <i>Brasilocaenis sp.</i> , <i>Leptohyphes sp.</i> , <i>Traverphes sp.</i> , <i>Tricorythodes sp.</i> , <i>Tricorythopsis sp.</i> , <i>Belostoma sp.</i> , <i>Tenagobia sp.</i> , <i>Ranatra sp.</i> , <i>Martarega sp.</i> , <i>Corydalus sp.</i> , <i>Hetaerina sp.</i> , <i>Acanthagrion sp.</i> , <i>Argia sp.</i> , <i>Epipleoneura sp.</i> , <i>Brechmorhoga sp.</i> , <i>Dythemis sp.</i> , <i>Elasmothemis sp.</i> , <i>Gynothemis sp.</i> , <i>Macrothemis sp.</i> , <i>Orthemis sp.</i> , <i>Heteragrion sp.</i> , <i>Leptonema sp.</i> , <i>Macronema sp.</i> , <i>Macrostemum sp.</i> , <i>Smicridea sp.</i> , <i>Hydroptila sp.</i> , <i>Hydroptilidae SD.</i> , <i>Ancylidae SD.</i> , <i>Planorbiidae SD.</i> , <i>Melanoides sp.</i> , <i>Dugesia sp.</i>	
		Bajo	Bajo	<i>Glossiphoniidae SD.</i> , <i>Haplotaxida SD.</i> , <i>Tubifex sp.</i> , <i>Enochrus sp.</i> , <i>Hydrophilidae SD.</i> , <i>Alluaudomyia sp.</i> , <i>Probezzia sp.</i> , <i>Stilobezzia sp.</i> , <i>Chironomidae SD.</i> , <i>Anopheles sp.</i> , <i>Odontomyia sp.</i> , <i>Hexatoma sp.</i> , <i>Limonia sp.</i> , <i>Molophilus sp.</i> , <i>Mytilidae SD.</i> , <i>Sphaeriidae SD.</i> , <i>Physa sp.</i>	
		Especies en categorías de amenaza - UICN	En peligro crítico	Alto	-
			En peligro	Alto	-
			Vulnerable	Medio	-
			Casi amenazado	Medio	-
			Preocupación Menor	Bajo	-
			Datos Insuficientes	Bajo	-
	No Evaluado		Bajo	-	
	Especies en categorías de amenaza - Libros Rojos	En peligro crítico	Alto	-	
		En peligro	Alto	-	
		Vulnerable	Medio	-	



Niveles	Aspectos a ser consideradas	Categorías	Estado de Sensibilidad	Especies	
		Casi amenazado	Medio	-	
		Preocupación Menor	Bajo	-	
		Datos Insuficientes	Bajo	-	
		No Evaluado	Bajo	-	
	Especies en categorías de amenaza - CITES	Apéndice I	Alto	-	
		Apéndice II	Alto	-	
		Apéndice III	Medio	-	
	Especies de importancia	Especies endémicas	Alto	-	
		Especies migratorias	Alto	-	
		Especies "bandera" o "paraguas"	Alto	-	
	Especies Indicadoras	Especies indicadoras de buen estado de conservación	Alto	-	
		Especies indicadoras de mal estado de conservación	Bajo	-	
	Ecosistema	Estado de conservación	Buen estado	Alto	-
			Mediano estado	Medio	-
Mal estado			Bajo	-	
Remanentes de vegetación		Primaria (Pristina o sin alteración)	Alto	-	
		Secundaria (Mediana alteración)	Medio	-	
		Pastizal (Alta alteración)	Bajo	-	
		Sin vegetación	Bajo	-	
Fuentes hídricas		Ríos mayores	Alto	-	
		Ríos menores	Alto	-	
		Agua subterránea	Alto	-	
		Agua lluvia de uso humano	Alto	-	
		Vertientes naturales	Alto	-	
		Lagos y lagunas	Alto	-	
		Permanentes	Alto	-	
		Estacionales	Alto	-	
Áreas Protegidas		SNAP	Alto	-	
		Patrimonio Forestal del Estado	Alto	-	
		Bosques y Vegetación Protectora	Alto	-	
		área Socio Bosque	Alto	-	
		Áreas de conservación y uso sustentable (ACUS)	Alto	-	
		Reservas Privadas	Alto	-	
Áreas Prioritarias para Conservación		Aves (IBAS)	Alto	-	
		Mamíferos	Alto	-	
	Anfibios	Alto	-		
	Reptiles	Alto	-		
	Peces	Alto	-		

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

A los cuerpos de agua muestreados se les asignaron categorías de sensibilidad de acuerdo con su índice BMWP/Col. La tabla siguiente permite observar el estado actual que presentan cada uno de los puntos de monitoreo.

TABLA N° 6.2.29.- SENSIBILIDAD MACROINVERTEBRADOS POR CUERPOS HÍDRICOS

Código	BMWP	Calidad ecológica medio acuático	Sensibilidad
EMMB-01	43	Regular	Media
EMMB-05	46	Regular	Media
EMMB-10	52	Regular	Media
EMMB-11	144	Muy buena	Media
EMMB-12	106	Buena	Media
EMMB-13	149	Muy buena	Media
EMMB-18	48	Regular	Media
EMMB-02	110	Buena	Media
EMMB-03	46	Regular	Media
EMMB-04	39	Regular	Media
EMMB-06	64	Muy buena	Media
EMMB-07	82	Aceptable	Media
EMMB-08	99	Buena	Media
EMMB-09	93	Aceptable	Media
EMMB-14	105	Aceptable	Media
EMMB-15	120	Aceptable	Media
EMMB-16	182	Buena	Alta
EMMB-17	184	Muy buena	Alta
EMMB-19	138	Muy buena	Media
EMMB-20	33	Mala	Media
EMMB-21	135	Muy buena	Media
EMMB-22	130	Muy buena	Media

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

Según el análisis de sensibilidad por punto de muestreo, se ha determinado la sensibilidad en el área del proyecto, tal como se muestra en la siguiente tabla:

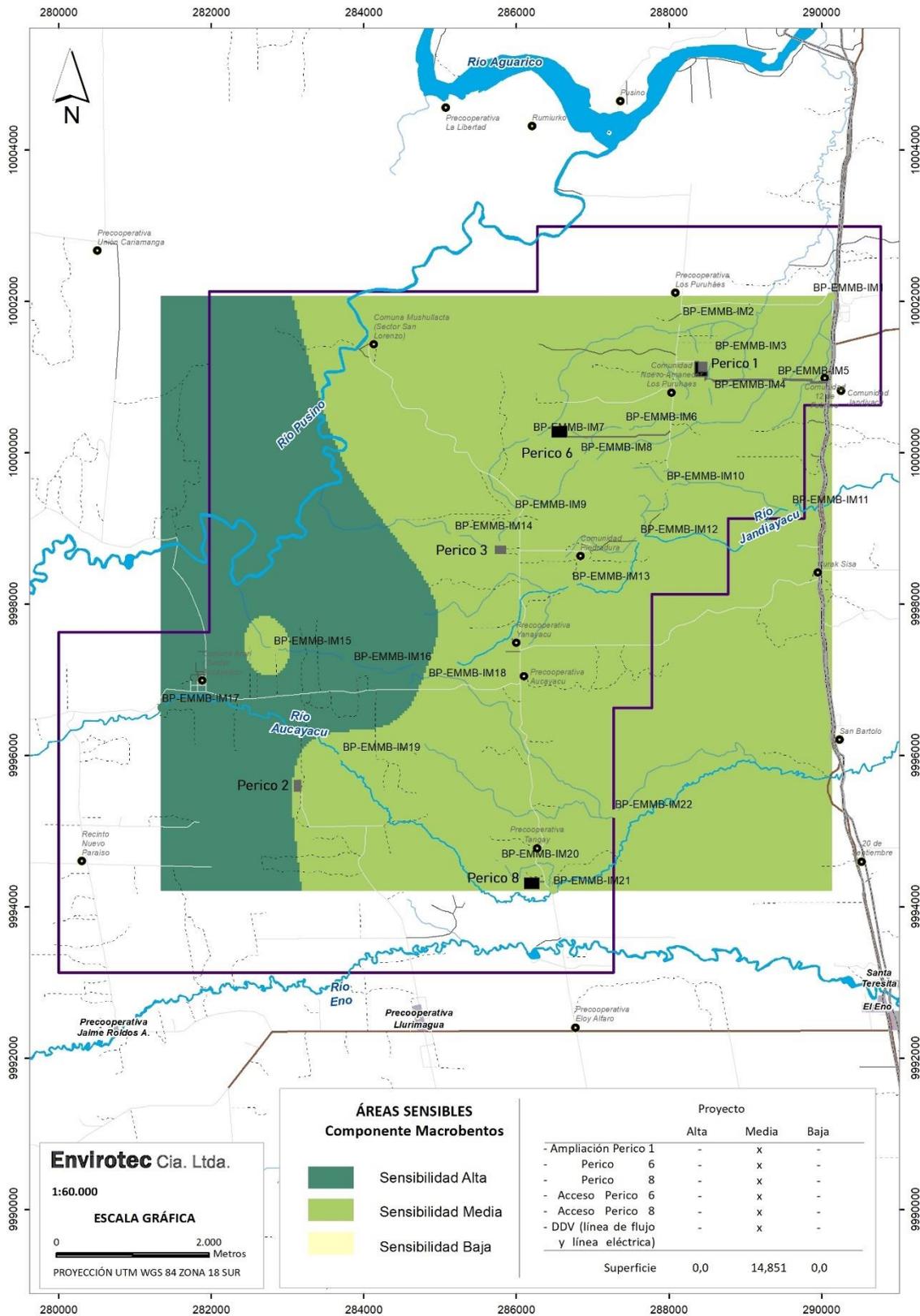
TABLA N° 6.2.30.- SENSIBILIDAD DE MACROBENTOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO A PERMISAR

Infraestructura	Área Proyecto	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Media	Sensibilidad Baja
Ampliación de Plataforma Perico 1	1,5	-	1,5	-
Plataforma Perico 6	3,0	-	3,0	-
Plataforma Perico 8	3,0	-	3,0	-
Acceso a Plataforma Perico 6	2,071	-	2,071	-
Acceso a Plataforma Perico 8	0,096	-	0,096	-
DDV (Línea de flujo) Área de Servidumbre (Línea de conexión eléctrica)	5,184	-	5,184	-
Total	14,851	-	14,851	-

Fuente: El Consorcio, 2024

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.11.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE MACROBENTOS



Nota: el alcance de la representación de la sensibilidad está graficado de acuerdo a la categorización de cada sitio de muestreo dentro del Bloque Perico.

Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.3 Componente Socioeconómico

La sensibilidad socioeconómica está asociada a la vulnerabilidad de la población ante factores exógenos que puedan comprometer o alterar sus condiciones de vida. Una sociedad o comunidad es vulnerable cuando, a merced de sus condiciones sociales y ambientales, es incapaz de procesar factores que puedan perturbar las condiciones de vida o reaccionar a un impacto, lo cual determina el grado en el cual la vida y la subsistencia de alguien quedan en riesgo.

La identificación de la sensibilidad no determina, necesariamente, alteraciones negativas en el entorno, sino, principalmente, factores que presentan una susceptibilidad especial en la cotidianidad y que pueden derivar en impactos negativos como positivos con la presencia del proyecto.

El nivel de sensibilidad será determinante por la intensidad y duración que estos tienen y las posibilidades de transformaciones o alteraciones de las condiciones propias de las poblaciones en el área de influencia, transformaciones que no implican una pérdida de identidad de las personas que habitan las pre cooperativas y la comunidad, pero sí cambios positivos o negativos que influyen en las condiciones de vida, por lo cual, el alcance del nivel de sensibilidad socio-ambiental toma en cuenta dentro del radio de acción también a los componentes suelo, agua, aire, y ruido que comprenden el área de influencia directa e indirecta física.

Las áreas de sensibilidad socioambiental en las comunidades y precooperativas vinculadas con el proyecto de explotación en el Bloque 88 Perico están consideradas a partir de los siguientes parámetros:

1. Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera
2. Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de exploración hidrocarburífera.
3. Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburífera.

4. Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.
5. Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes
6. Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano.

La sensibilidad se determina con una calificación de cero (0) a tres (3). Cero (0) representa ausencia de población y/o infraestructura social, así como una percepción de aceptación total a la empresa o una percepción de baja contaminación. De la misma manera el valor máximo (3) representa áreas densamente pobladas junto a la infraestructura petrolera, rechazo situacional a la industria hidrocarburífera o una percepción negativa frente al trabajo social y ambiental de la operadora.

TABLA N° 6.2.31.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA SENSIBILIDAD

Parámetro	0	1	2	3
Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa	Cero habitantes por km2 en el radio de AID componente Ruido y Aire	<15 Hab por km2 en el radio de AID componente Ruido y Aire	> 5 Hab./km2 <50 Hab km2 en el radio de AID componente Ruido y Aire	> 50 Hab km2 centros poblados con características amanzanadas en el radio de AID componente Ruido y Aire
Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de operación hidrocarburífero	No existe infraestructura social en el radio de AID componente Ruido y Aire de la infraestructura hidrocarburífera	Infraestructura social en el radio de AID componente Aire	Infraestructura social en el radio de AID componente Ruido	Infraestructura social en un radio de 100 metros de la infraestructura hidrocarburíferas
Rechazo o aceptación a la industria hidrocarburífera	Total aceptación a la industria hidrocarburífera	Aceptación parcial a la industria depende del tipo de negociaciones	Rechazo parcial a la industria las negociaciones y acuerdos con la comunidad están sujetos a variaciones drásticas	Rechazo frontal a la industria las negociaciones a que se pueden llegar no garantizan la fluidez del proyecto
Rechazo o aceptación sobre el trabajo del Consorcio.	Total aceptación al trabajo Socio ambiental	Aceptación parcial al trabajo Socio ambiental	Rechazo parcial al trabajo Socio ambiental	Rechazo frontal al trabajo Socio ambiental, los interlocutores de negociación son altos ejecutivos del departamento de medio ambiente y asuntos comunitarios



Parámetro	0	1	2	3
Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburíferas	La gente no cree que hay contaminación	La gente cree que hay contaminación pero no le afecta	La gente cree que hay contaminación y que la afectación a sus propiedades es progresiva	La gente cree que hay contaminación, que le afecta, que es progresiva y acumulativa
Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.	No hay afectación a las áreas naturales	Existe cercanía a áreas protegidas y para desarrollo económico, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación. Pero la posibilidad de afectación es remota si se toman medidas ambientales	Existe cercanía a áreas protegidas y para el desarrollo económico, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación. Pero la posibilidad de afectación es probable, aunque se tomen medidas ambientales	Existe cercanía a áreas protegidas y para el desarrollo económico, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación. Pero la posibilidad de afectación es inminente, aunque se tomen medidas ambientales
Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	No hay afectación	La gente cree que hay perturbación a la salud, pero no se siente afectada	La gente cree que hay perturbación a la salud y que ellos y ellas estarían sujetos a una afectación progresiva	La gente cree que es afectada en su salud por las actividades petroleras, que la perturbación es progresiva y acumulativa
Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	La gente no cree que hay disminución	La gente cree que hay disminución pero no le afecta	La gente cree que hay disminución y que la afectación a la producción de manera progresiva	La gente cree que hay disminución que le afecta, que es progresiva y acumulativa

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2019

La calificación proporcionada a cada una de las filas se suma; la sumatoria máxima posible alcanza un valor de veinticuatro (24); el valor obtenido en la sumatoria horizontal se divide para 24, con lo que se consigue un cociente que oscilará entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1, a este valor se lo denomina índice de sensibilidad.

El índice de sensibilidad expresa una medida de la vulnerabilidad de las comunidades y precooperativas frente a la infraestructura hidrocarburíferas, lo cual se puede expresar en niveles de sensibilidad de acuerdo con el siguiente agrupamiento:

TABLA N° 6.2.32.- CONSIDERACIONES PARA LA PONDERACIÓN DEL NIVEL DE SENSIBILIDAD

Nivel de sensibilidad	Rango de calificación	Observación
Muy Alta	$\geq 0,8$	Este nivel expresa un grado de percepción que coloca a la población en un alto grado de indefensión frente a la industria hidrocarburífera con poca capacidad de reacción de la población frente a eventuales contingencias o procesos de contaminación sistemático. Un permanente nivel de rechazo a la industria o a sus representantes
Alta	$\geq 0,6 < 0,8$	La sensibilidad alta expresa un grado de percepción que coloca a la población en un grado relativo de indefensión frente a la industria, que en casos eventuales permitiría a la población reaccionar frente a eventuales contingencias. Un permanente nivel de rechazo a la industria o a sus representantes
Media	$\geq 0,4 < 0,6$	La sensibilidad media expresa un grado de percepción intermedio entre una sensibilidad baja y una sensibilidad alta, donde el nivel de rechazo a la industria o a sus representantes puede variar de manera positiva o negativa. La población se encuentra en áreas relativamente alejadas de la industria o en contextos industriales que cuenta con sistemas de protección ambiental y convenios adecuados
Baja	$\geq 0,2 < 0,4$	La percepción negativa contra la industria es latente, la cercanía de la población con la industria se produce por lo general a través de información recibida por terceros o por la recepción de efectos colaterales con los procesos industriales
No representativa	$< 0,2$	La percepción negativa contra la industria es despreciable, la cercanía de la población con la industria se produce por lo general a través de información recibida por terceros

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.3.1 Sensibilidad a Nivel de Comunidad o Precooperativa

Según la información de levantamiento en la fase de campo (Anexos 3.2.2 Entrevistas Actores sociales y 3.2.3 Entrevistas Dirigentes), se presenta los resultados de ponderación de sensibilidad que dentro del área de influencia directa existen los siguientes niveles de sensibilidad:

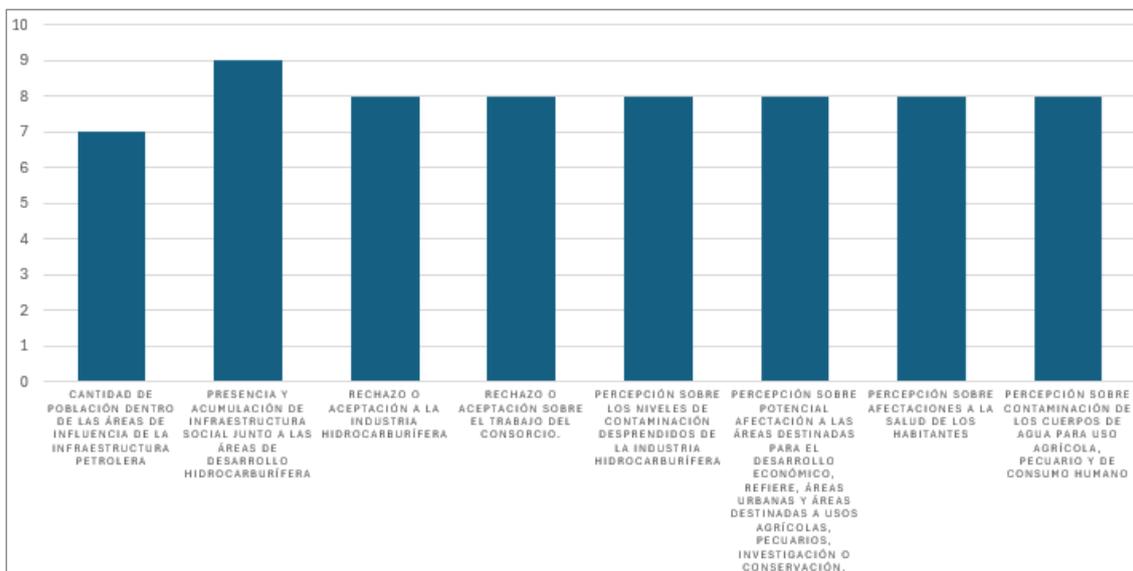
TABLA N° 6.2.33.- SENSIBILIDAD A NIVEL DE COMUNIDADES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

Código Mapa Anexo Cartográfico No. 34A	Comunidad / Precooperativa	Área del Proyecto / AID Física (Aire -Ruido)	Influencia	Cantidad de población dentro de las áreas de influencia de la infraestructura petrolera	Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarbúrrifera	Rechazo o aceptación a la industria hidrocarbúrrifera	Rechazo o aceptación sobre el trabajo del Consorcio.	Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarbúrrifera	Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación	Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	TOTAL	Índice sensibilidad	Nivel de Sensibilidad
04	Comunidad 12 de Febrero	Ampliación Plataforma Perico 1 AID Física	Directa	2	2	2	2	2	2	2	2	16	0,67	ALTA
06	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Plataforma Perico 6 y Acceso AID Física	Directa	2	2	2	2	2	2	2	2	16	0,67	ALTA
14	Precooperativa Tangay	Plataforma Perico 8 AID Física	Directa	2	3	2	2	2	2	2	2	17	0,71	ALTA
09	Precooperativa Aucayacu	Plataforma Perico 8 y Acceso AID Física	Directa	1	2	2	2	2	2	2	2	15	0,63	MEDIA
Total				7	9	8	8	8	8	8	8	64		
				10,94	14,06	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	100		

En cuanto a los factores de sensibilidad que más inciden dentro del contexto general del área del proyecto se tiene que las preocupaciones de la comunidad radican en:

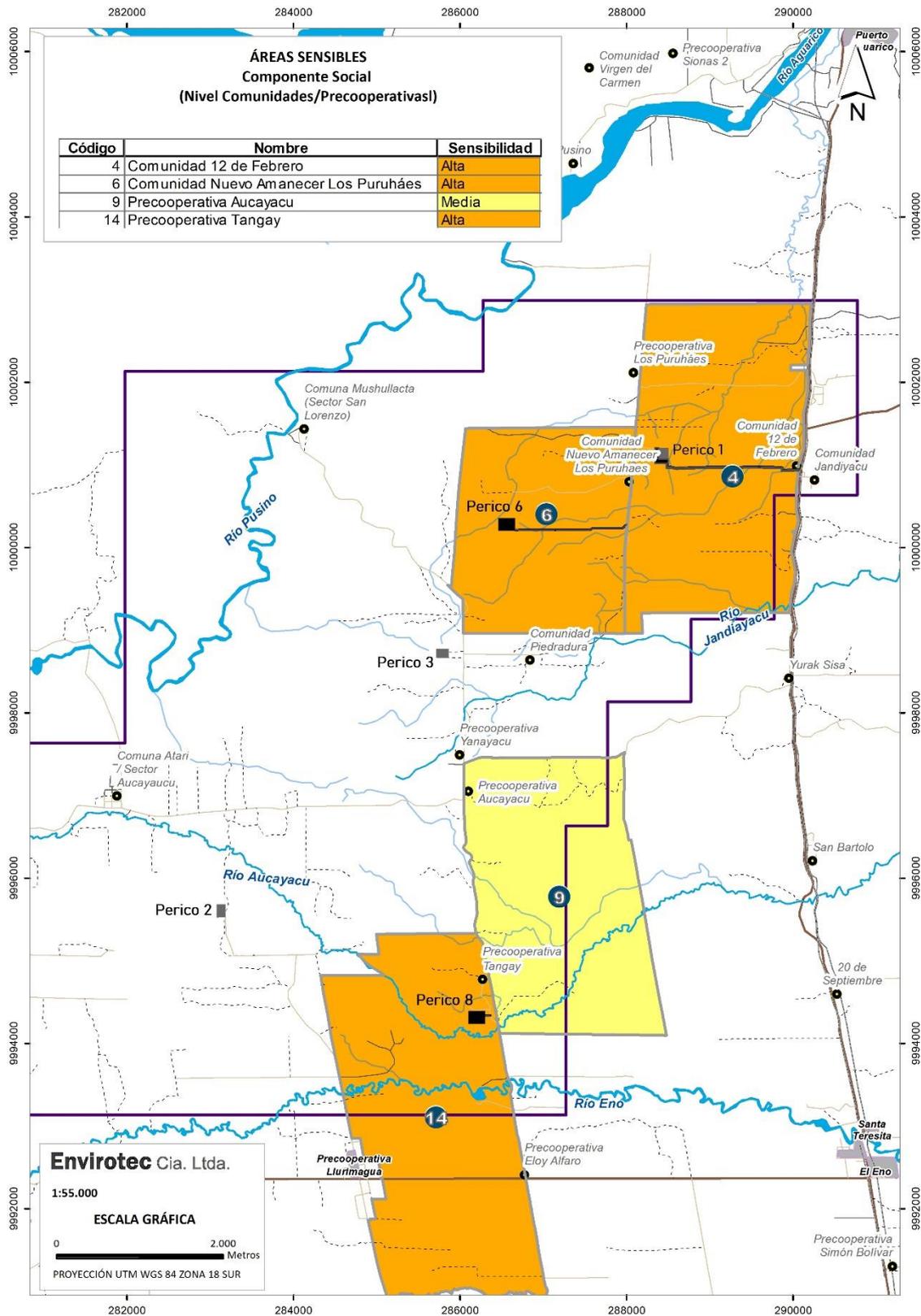
- La percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes por efecto de la operación y vinculación con la industria.
- La contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano.
- El rechazo parcial a la industria hidrocarburífera.
- Los niveles de contaminación que se puede desprender de la industria hidrocarburífera.
- Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.
- Rechazo parcial al trabajo de otras operadoras.
- Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera.
- Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarburífera.

FIGURA N° 6.2.12.- INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE SENSIBILIDAD VINCULADAS A LAS OBRAS



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2023

FIGURA N° 6.2.13.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE SOCIAL (NIVEL COMUNIDADES)



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.3.2 Receptores Sensibles

El AM 097-A señala sobre los Puntos Críticos de Afectación (PCA), lo siguiente:

“Los PCA son sitios o lugares, cercanos a una FFR²⁹, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad. La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR”.

En este contexto, se ha procedido identificar como receptores sensibles o puntos críticos de afectación (PCA) a los predios, que se encuentran expuestos al ruido por las actividades del proyecto, los cuales se detallan en la Tabla N° 6.2.34.

TABLA N° 6.2.34.- DISTANCIA DE LOS RECEPTORES SENSIBLES CON EL PROYECTO

Código	Comunidad / Precooperativa	Propietarios/ Posesionarios/ Herederos	Receptor Sensible	Distancias desde el Proyecto a el Receptor Sensible (m)						Coordenadas WGS 84 UTM Z18S	
				Perico 1	Perico 6	Acceso Perico 6	Perico 8 y Acceso	DDV Línea Perico 1- RODA	Servidumbre Línea Eléctrica	Este (m)	Norte (m)
1RS	Comunidad 12 de Febrero	Cordero Teodoro Shiguango Chimbo	Vivienda	1005	-	-	-	32	47	289504,1	10001010,9
2RS	Comunidad 12 de Febrero	Morifilo del Quinche Calderón	Vivienda	1387	-	-	-	12	30	289954,7	10000966,8
3RS	Comunidad 12 de Febrero	Cordero Teodoro Shiguango Chimbo	Vivienda	1553	-	-	-	21	40	290045,0	10000965,1
4RS	Comunidad 12 de Febrero	Manuel Francisco Shiguango Narváez	Vivienda	1545	-	-	-	44	59	290045,3	10000987,5
5RS	Comunidad 12 de Febrero	Bartolo Chimbo Yumbo (heredero)	Vivienda	126	-	-	-	16	10	288594,0	10000946,0
6RS	Comunidad 12 de Febrero	Punto de reunión Comunidad 12 de Febrero	Casa comunal / Punto de reunión	1534	-	-	-	48	60	290076,3	10000962,6
7RS	Comunidad 12 de Febrero	Bartolo Chimbo Yumbo	Vivienda	1553	-	-	-	21	40	290042,4	10000941,3

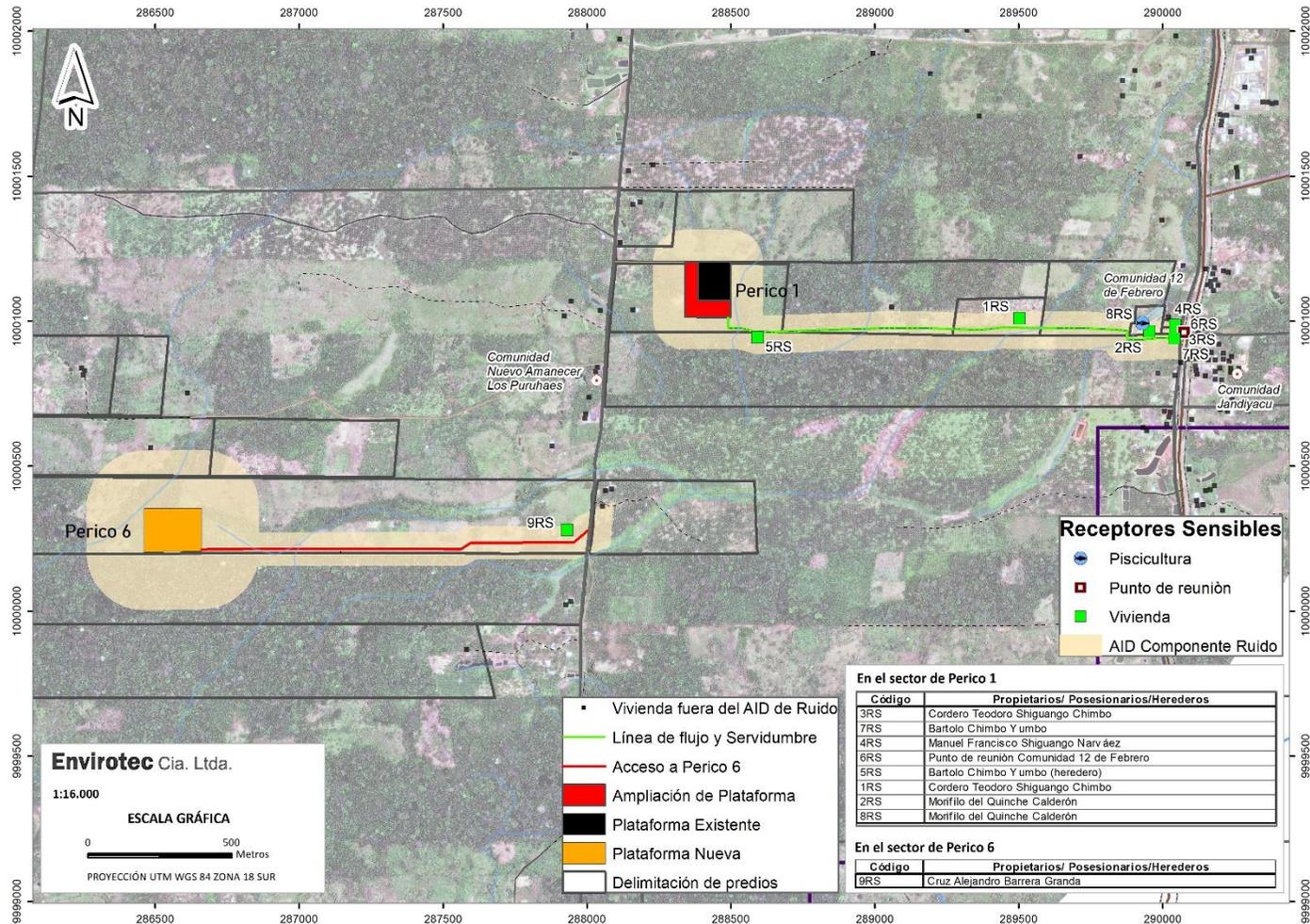
²⁹ FFR: Fuentes Fijas de Ruido



Código	Comunidad / Precooperativa	Propietarios/ Posesionarios/ Herederos	Receptor Sensible	Distancias desde el Proyecto a el Receptor Sensible (m)						Coordenadas WGS 84 UTM Z18S	
				Perico 1	Perico 6	Acceso Perico 6	Perico 8 y Acceso	DDV Línea Perico 1- RODA	Servidumbre Línea Eléctrica	Este (m)	Norte (m)
8RS	Comunidad 12 de Febrero	Morifilo del Quinche Calderón	Piscicult ura	1387	-	-	-	20	30	289930,8	10000993,9
9RS	Comunidad Nuevo Amanecer Los Puruháes	Cruz Alejandro Barrera Granda	Vivienda	-	1270	45	-	-	-	287932,1	10000281,6
10RS	Precooperativa Tangay	José Arturo Intriago	Vivienda	-	-	-	60	-	-	286279,5	9994183,0
11RS	Precooperativa Tangay	Luis Bermeo / María Dorinda Ochoa	Vivienda	-	-	-	38	-	-	286099,8	9994427,6
12RS	Precooperativa Tangay	Lourdes Del Rosario Bermeo Ochoa	Vivienda	-	-	-	47	-	-	286346,4	9994281,0
13RS	Precooperativa Tangay	José Luis Arteaga Benavides	Vivienda	-	-	-	144	-	-	285955,6	9994265,1
14RS	Precooperativa Tangay	Guadalupe Marlene Bermeo Ochoa	Vivienda	-	-	-	121	-	-	286396,2	9994464,7

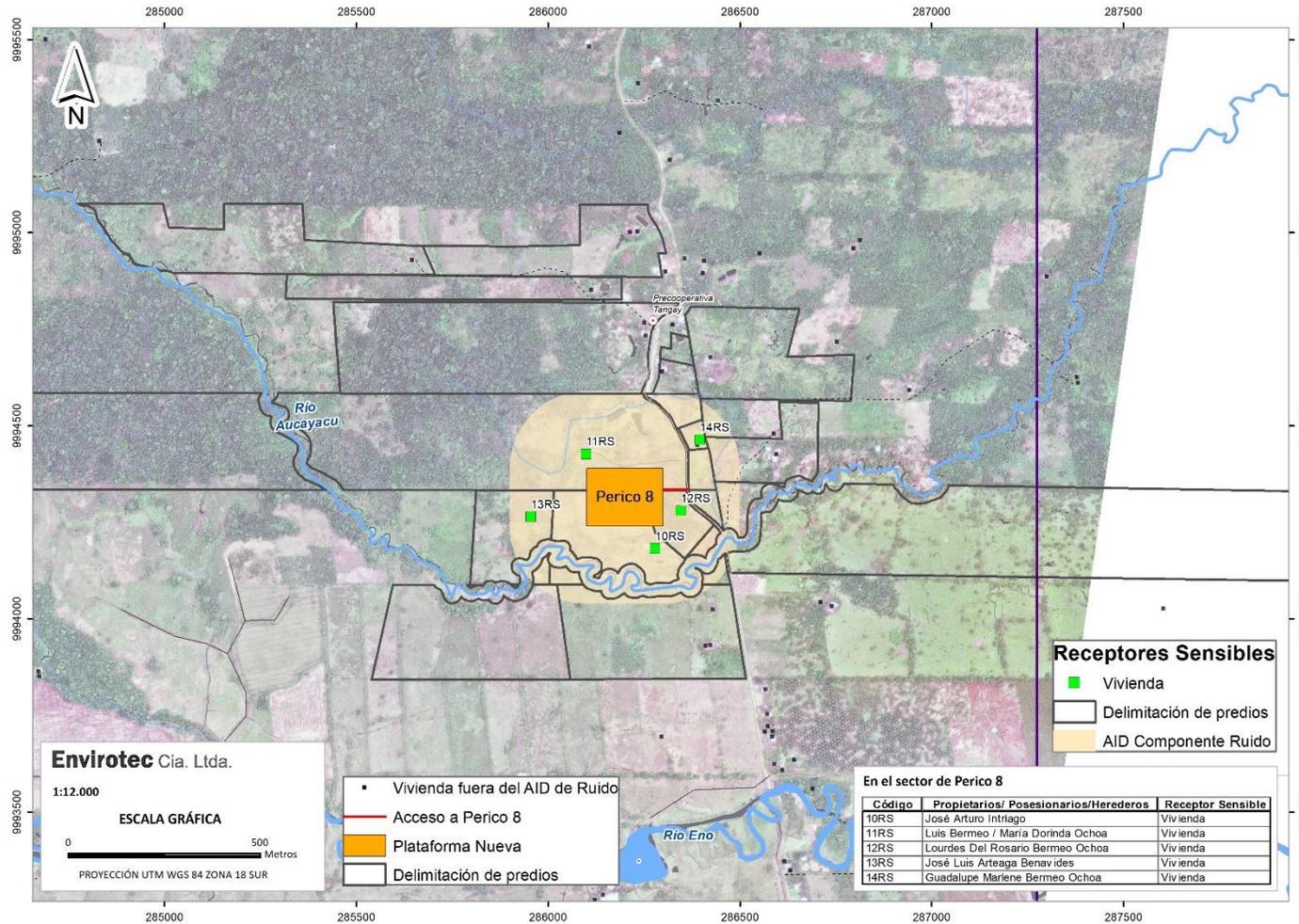
Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.14.- UBICACIÓN DE RECEPTORES SENSIBLES (PERICO 1 Y PERICO 6)



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.15.- UBICACIÓN DE RECEPTORES SENSIBLES (PERICO 8)



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024

6.2.4 Componente Arqueológico y Cultural

La sensibilidad arqueológica puede describirse como la estimación cualitativa de la importancia de una localidad, sitio, grupo de sitios o de cualquier otra manifestación arqueológica en un área determinada, que induce a tomar medidas de precaución y previsión, por parte de una compañía constructora, previas a la iniciación de trabajos de remoción de tierras, o durante la operación misma. La sensibilidad arqueológica es una manera de medir la importancia cultural de los vestigios respecto al potencial de impacto por parte de las actividades de construcción. (Carrera: 2002: 8)

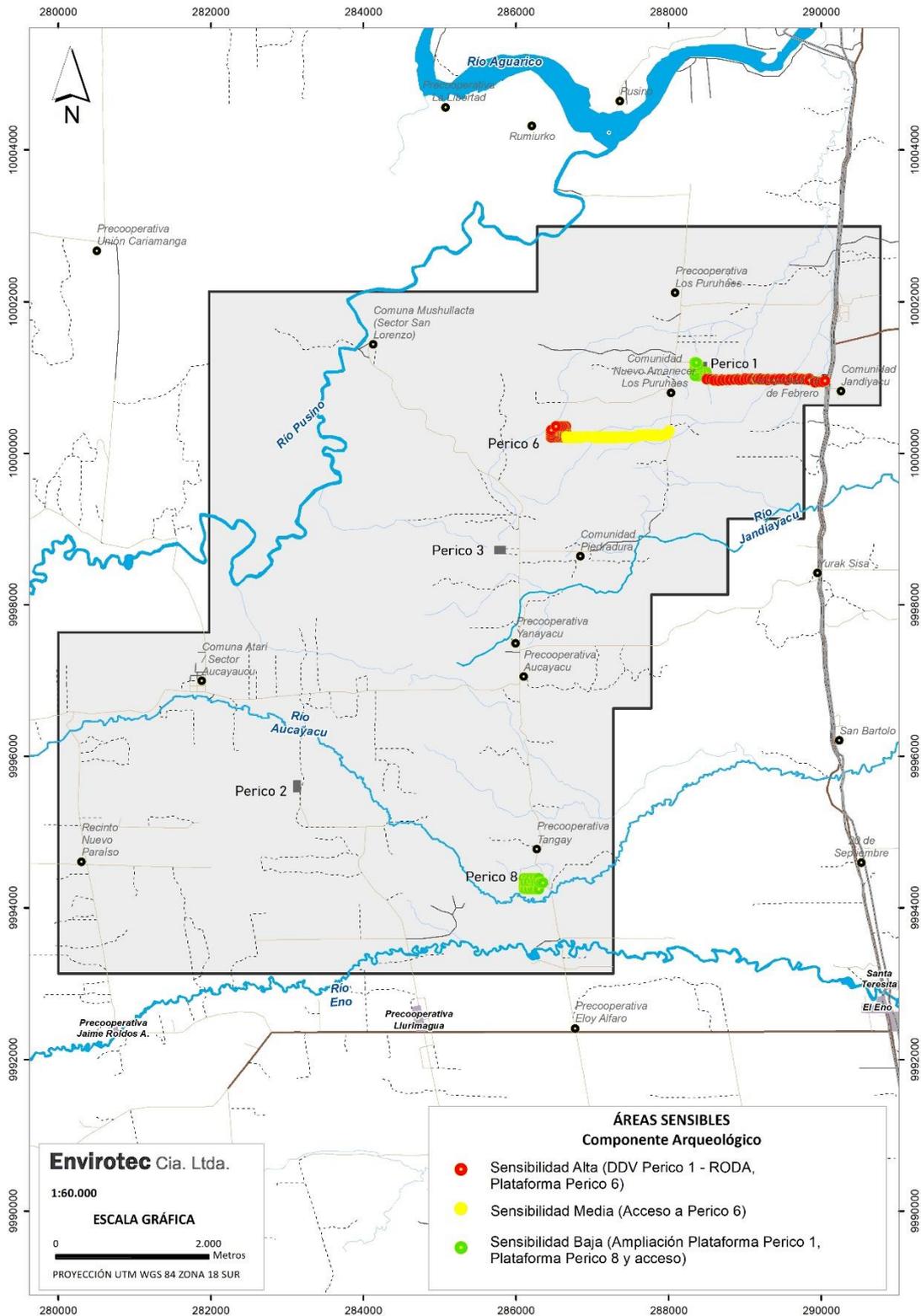
El material recuperado durante la prospección realizada al interior del bloque Perico, en donde se contempla construir las nuevas facilidades (plataformas, accesos y DDV de línea de flujo y área de servidumbre de la línea de conexión eléctrica), permite la ratificación sobre la existencia de grupos pertenecientes a la fase Napo, esto se argumenta debido a la localización de material cerámico con acabados corrugados/acordelados los mismos que son típicos en sectores de la amazonia norte, así como en la frontera con Colombia. A pesar de la actividad agrícola que se han desarrollado en el área de estudio, y hoy en día con la extracción petrolera, se puede identificar sitios con sensibilidad arqueológica que deben ser investigados para mayor aporte al conocimiento sobre la cultura, por tal razón se implementa el siguiente análisis de impacto:

TABLA N° 6.2.35.- SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA

Influencia	Locación	Evidencia	Sensibilidad	Impacto
Directa	DDV y Servidumbre (Línea de flujo Perico 1-RODA y Línea de conexión eléctrica desde Perico 1)	Presencia de material lítico y cerámico, pruebas de pala positivas relacionadas entre sí.	Alta	Moderado
Directa	Plataforma Perico 6	Presencia de material lítico y cerámico, pruebas de pala positivas relacionadas entre sí.	Alta	Moderado
Directa	Ampliación Plataforma Perico 1	No existe presencia de material cultural.	Baja	Leve
Directa	Acceso a Perico 6	Pruebas Positivas dispersas.	Media	Leve
Directa	Plataforma Perico 8 y acceso	No existe presencia de material cultural	Baja	Leve

Fuente: Envirotec Cía. Ltda., 2024

FIGURA N° 6.2.16.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE ARQUEOLÓGICO



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2023

6.2.5 Componente Perceptual (Paisaje)

Para la valoración del paisaje se utilizó el método del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Los criterios señalados en el método se indican en la siguiente tabla:

TABLA N° 6.2.36.- CRITERIOS DE ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN

Elementos	Criterios de Ordenación y Puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, o, aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región. 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Fuente: BLM, 1980

Una vez valorada la calidad paisajística de la zona en función de los criterios descritos, se siguió lo indicado en la siguiente tabla:

TABLA N° 6.2.37.- CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL DEL PROYECTO

Clase	Valoración
Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Fuente: BLM, 1980

6.2.5.1 Evaluación

De acuerdo a la metodología establecida, se presenta la valoración del paisaje para la zona de estudio en la siguiente tabla:

TABLA N° 6.2.38.- EVALUACIÓN DEL COMPONENTE PERCEPTUAL

Elementos	Criterios	Fotografía	Puntuación
MORFOLOGÍA	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1		1
VEGETACIÓN	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3		3

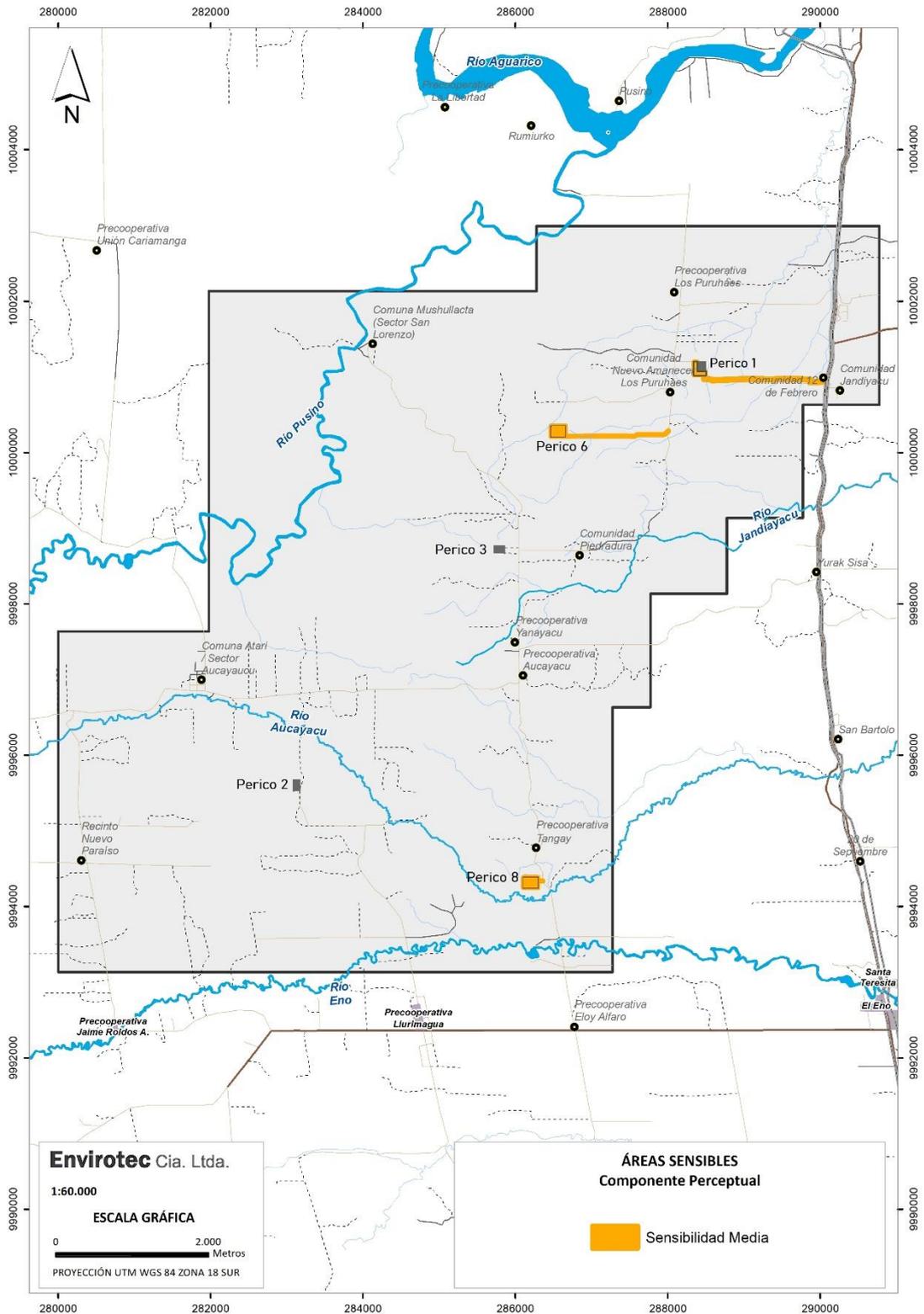
Elementos	Criterios	Fotografía	Puntuación
AGUA	<p>Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.</p> <p>3</p>	 <p>26 may, 2023 18M 282869 9997397 Perico, Mcr 15</p>	3
COLOR	<p>Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.</p> <p>5</p>	 <p>02 jun, 2023 8:58:51 a. m. 18N 296445 203 139° SE per6</p>	5
FONDO ESCÉNICO	<p>El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.</p> <p>3</p>	 <p>28 may 2023 16:37:15 18M 284729 9996885 Altitud:329.6m BPL12:EOF-03</p>	3
RAREZA	<p>Característico, o, aunque similar a otros en la región</p> <p>2</p>	 <p>23/5/23 18N 288072 948 #EIA Perico</p>	2

Elementos	Criterios	Fotografía	Puntuación
<p>ACTUACIÓN HUMANA</p>	<p>La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.</p> <p>1</p>		<p>1</p>
TOTAL			18

Fuente: BLM, 1980
Elaborado por: Envirotec, 2024

En función de las clases utilizadas para evaluar la calidad visual, se tiene que el paisaje corresponde a áreas de calidad media (Clase B), áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

FIGURA N° 6.2.17.- ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE PERCEPTUAL



Elaborado por: Envirotec Cía. Ltda., 2024