

Historial del Documento

Versión	Fecha Entrega	Descripción o Actualización	Elaborado por	Revisado por
0.0	30/11/2023	Desarrollo del capítulo	Felipe Herrera	Andrea Meza Adriana Jaramillo
1.0	17/12/2023	QA/QC redacción y formato	Felipe Herrera	
2.0	28/12/2023	Respuestas a comentarios cliente y Verónica Barreiro	Felipe Herrera	
3.0	05/11/2024	Respuestas a observaciones del MAATE	Malena Rodríguez	
3.1	06/12/2023	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez	Miguel Alemán

© Entrix. El derecho de autor en su totalidad y en cada parte de este documento pertenece a Entrix y no puede ser usado, vendido, transferido, copiado o reproducido en su totalidad o en parte de cualquier manera o forma o en cualquier medio a cualquier persona que no sea por acuerdo con Entrix

Este documento es producido por Entrix únicamente para el beneficio y uso por parte del cliente de acuerdo con los términos del contrato. Entrix no asume y no asumirá ninguna responsabilidad u obligación de ningún tercero derivada de cualquier uso o confianza por parte de terceros en el contenido de este documento.

Página en blanco

Tabla de Contenido

6	Análisis de Alternativas	6-1
6.1	Metodología de Matriz Ponderada	6-1
6.1.1	Variables e Importancia Relativa	6-1
6.1.2	Condición	6-3
6.1.3	Criterios de Zonificación para Determinación de Áreas Útiles	6-4
6.1.4	Criterios de identificación de zonas con restricción.....	6-5
6.2	Análisis de Alternativas para Plataformas.....	6-6
6.2.1	Plataforma Eno Norte.....	6-6
6.2.2	Plataforma Eno Sur.....	6-11
6.3	Resumen Alternativas Seleccionadas.....	6-15
6.4	Análisis de Alternativas para Vías de Acceso.....	6-16
6.4.1	Metodología de Matriz Ponderada.....	6-16
6.4.2	Variables e Importancia Relativa	6-16
6.4.3	Condición	6-17
6.4.4	Vía de acceso a la Plataforma Eno Norte.....	6-18
6.4.5	Vía de acceso a la Plataforma Eno Sur.....	6-20
6.5	Análisis de Alternativas para Línea de Flujo y DDV.....	6-22

Tablas

Tabla 6-1	Criterios para Calificación	6-3
Tabla 6-2	Valor y Nivel de Significancia.....	6-4
Tabla 6-3	Márgenes de protección de cuerpos hídricos.....	6-6
Tabla 6-4	Alternativas Plataforma Eno Norte.....	6-6
Tabla 6-5	Matriz de Ponderación - Plataforma Eno Norte	6-11
Tabla 6-6	Alternativas Eno Sur	6-12
Tabla 6-7	Matriz de Ponderación – Plataforma Eno Sur	6-15
Tabla 6-8	Superficies en alternativas seleccionadas.....	6-16
Tabla 6-9	Criterios para Calificación de vías de acceso.....	6-17
Tabla 6-10	Nivel de significancia para vías de acceso	6-18
Tabla 6-11	Matriz de Ponderación	6-19
Tabla 6-12	Matriz de Ponderación	6-21

Figuras

Figura 6-1	Áreas de útiles (Alternativas para Eno Norte y Eno Sur).....	6-5
------------	--	-----

Figura 6-2	Alternativas Eno Norte	6-7
Figura 6-3	Alternativas Eno Sur	6-12
Figura 6-4	Alternativas de Vías de Acceso Plataforma Eno Norte	6-19
Figura 6-5	Alternativas de Vías de Acceso Plataforma Eno Sur.....	6-21

6 Análisis de Alternativas

Para la ejecución de un proyecto de ingeniería es necesario realizar un balance de aspectos, tanto ambientales, técnicos, económicos como sociales; no obstante, el peso relativo que tiene cada aspecto depende de otros factores, como pueden ser las condiciones del área de influencia en donde se planifica implementar el proyecto y la importancia del proyecto frente al desarrollo o aporte al país. Por lo tanto, el análisis de alternativas considera entonces aspectos sociales, ambientales, técnicos y económicos confiriéndoles una ponderación en función de las características del área de estudio en donde se desarrollará el proyecto.

El análisis requiere de una descripción cualitativa de cada una de las alternativas en estudio, a partir de esta descripción se realiza un análisis cuantitativo de las alternativas para, finalmente, determinar la alternativa que generaría menor impacto ambiental y posibilita la viabilidad del proyecto. La alternativa más viable será aquella que presente las mejores condiciones para su implementación con base en el resultado del análisis de las restricciones de tipo ambiental (bióticas y abióticas), técnicas y socioeconómicas.

6.1 Metodología de Matriz Ponderada

La metodología utilizada se basa en una matriz que pondera las variables que se analizan, dándoles una importancia relativa a cada uno. Para aplicar la matriz ponderada, se ha considerado lo siguiente:

- > **Variable:** término designado, corresponde al criterio técnico, ambiental o social que puede tomar distintos valores según cada caso.
- > **Importancia Relativa:** corresponde a la ponderación dada a cada variable sobre un total de 10 (100 %).
- > **Condición:** es la característica que presenta cada alternativa tomada en función de la variable.

La metodología incluye el análisis de la factibilidad técnica, social y ambiental de las distintas alternativas para definir así la opción más viable. Los criterios que componen cada concepto analizado se detallan a continuación:

- > **Viabilidad técnica/económica:** Valora la implementación de procesos limpios e innovación de tecnología que disminuya la generación de desechos y emisiones y menor uso de recursos naturales. Para el presente análisis se consideran tanto los aspectos técnicos como los económicos dentro de la viabilidad técnica, la cual representa una importancia relativa del 30 %.
- > **Viabilidad social:** Analiza el impacto o afectación que podría generar cada alternativa en las comunidades o barrios influenciados directamente por las actividades del proyecto y distancias de este a infraestructuras, sean estas viviendas, escuelas, hospitales, entre otros. Dichas implicaciones pueden ser en tenencia de tierra, conflictividad, daño al patrimonio o afectaciones a elementos sensibles. La viabilidad social representa una importancia relativa del 30 %.
- > **Viabilidad ambiental:** Valora el impacto que pueda darse por la implantación de un proyecto y los efectos que tendrá sobre los componentes físicos y bióticos, los cuales presentan una importancia relativa del 20 % para el componente biótico y 30 % para el componente físico, dando una importancia relativa total del 50 % para la viabilidad ambiental.

6.1.1 Variables e Importancia Relativa

La metodología planteada para el análisis de alternativas y la selección del área más adecuada comprende un conjunto de variables, cada una con una ponderación o importancia relativa (IR).

Las variables han sido agrupadas en tres factores, que son:

> **Viabilidad técnica/económica (30 %):**

Se ha considerado establecer un peso de 30 % para la variable técnica/económica, que comprende la importancia de disminuir las potenciales afectaciones generadas por la actividad del proyecto, en este sentido, se distribuyó el peso por igual en las siguientes subvariables, es decir el 15 % a cada una:

- **Condición topográfica del área donde se implantará la plataforma:** En la elección de la mejor alternativa de ubicación son fundamentales los factores de tipo económico, lo que hace recomendable ubicar a la plataforma en un sitio relativamente plano que no requiera llevar a cabo actividades mayores de corte, rellenos complementarios ni obras de estabilización, con el objeto de minimizar los costos en las actividades constructivas. De esta forma se ha establecido un impacto bajo a zonas con pendientes menores al 5% y un impacto alto a zonas con pendientes mayores al 5%.
- **Área útil:** Hace referencia al área o superficie que será utilizada para la implantación de la plataforma. Esta superficie está determinada por el Art. 54 del Acuerdo Ministerial 100-A, que indica que se permitirá el desbroce para un área útil de hasta 0,2 hectáreas por cada pozo adicional, es decir, para el proyecto actual que considera la perforación de 10 pozos por cada plataforma (Eno Norte y Eno Sur), la superficie puede llegar a 3,3 ha.

> **Ambiental (50 %):**

Para esta variable se ha establecido un peso mayor con base en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza que se le otorgan en la Constitución de la República del Ecuador de 2008, y lo establecido en el Artículo 6 del Código Orgánico del Ambiente, donde se establece que “...*Para la garantía del ejercicio de sus derechos, en la planificación y el ordenamiento territorial se incorporarán criterios ambientales territoriales en virtud de los ecosistemas...*”.

- **Abiótico**, comprende el análisis de los recursos naturales que se identifiquen en cada área de observación, y la distancia entre ellos y la alternativa en análisis. Su importancia relativa es del 30 %, este valor se fundamenta en que el análisis busca dar peso a la protección de los recursos naturales de las áreas de estudio.
- **Biótico**, está conformado por los subcomponentes de flora y de fauna. En la flora se describen el o los tipos de cobertura vegetal que se encuentran en la alternativa en análisis y sus alrededores, mismos que permiten identificar las condiciones ambientales del área y su estado de conservación. Para el subcomponente de fauna, se considera la fragmentación del bosque como el mayor factor que a menudo tiene efectos sobre la comunidad de aves, mamíferos y herpetofauna. Por lo que se analiza de manera conjunta el nivel de perturbación encontrado en función de la cobertura vegetal y sus efectos sobre la comunidad de fauna que se relaciona estrechamente con el estado de conservación de un bosque. La importancia relativa asignada a estos subcomponentes es del 15 % para flora y del 5 % para fauna, siendo el 20 % de importancia relativa asignado a la parte biótica.

> **Social (20 %):**

- **Distancia a receptores sensibles**, se relaciona con la cercanía de viviendas habitadas, escuelas, hospitales u otra infraestructura comunitaria con relación a la ubicación de la plataforma (receptores sensibles), se considera un impacto bajo si existen receptores sensibles a una distancia superior a 400 metros de la plataforma, un impacto medio si existen receptores sensibles a una distancia de 200 a 400 metros de la plataforma, y un impacto alto si existen receptores sensibles a una distancia menor a 200 metros de la plataforma. Tiene una importancia del 20 %.

6.1.2 Condición

Cada variable manejada presenta diferentes condiciones. Para analizar cada alternativa, deberá escogerse la condición a la que esta se ajuste.

- > Condición topográfica, que puede ser: BAJA (pendientes menores a 5 %) o ALTA (pendientes mayores a 5 %).
- > Área útil, esta condición es analizada en función de lo establecido en el Art. 54 del Acuerdo Ministerial 100-A, puede ser: Área menor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) cumple el Art. 54 del AM 100-A; Área mayor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) no cumple el Art. 54 del AM 100-A.
- > Abiótico, puede ser: ALTA (distancia a las restricciones mayor de 100 m), MEDIA (distancia a las restricciones entre 50 y 100 m), BAJA (distancia a las restricciones menor de 50 m) y MUY BAJA (área con restricciones).
- > Biótico, de acuerdo con el tipo de cobertura vegetal puede ser: ALTA (pastizales y cultivos), MEDIA (vegetación arbustiva), BAJA (bosque secundario) y MUY BAJA (bosque natural intervenido). Y, de acuerdo con la fauna terrestre puede ser: ALTA (especies de sensibilidad baja), MEDIA (especies de sensibilidad media) y BAJA (especies de sensibilidad alta).
- > Presencia de receptores sensibles, que es medida como: ALTA (receptores sensibles a más de 400 m), MEDIA (receptores sensibles entre 200 y 400 m) o BAJA (receptores sensibles a menos de 200 m).

Los criterios descritos previamente se aplican en una matriz de ponderación que refleja el peso de cada uno:

Tabla 6-1 Criterios para Calificación

Factor	Variables	Importancia Relativa	CRITERIOS			
			Condición	Peso	Ponderación %	Ponderación aritmética
Técnica/económica (30 %)	Condición topográfica (15 %)	0,15	Zona que presenta pendientes menores al 5 %	15,00	100%	1,00
			Zona que presenta pendientes mayores al 5 %	0,00	0%	0,00
	Área útil (15 %)	0,15	Área menor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) cumple el Art. 54 del AM 100-A	15,00	100%	1,00
			Área mayor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) no cumple el Art. 54 del AM 100-A	0,00	0%	0,00
Ambiental (50 %)	Abiótico (30 %)	0,30	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	30,00	100%	1,00
			Distancia a las restricciones entre 50 y 100 metros	22,50	75%	0,75
			Distancia a las restricciones menor que 50 metros	15,00	50%	0,50
			Área con restricciones	7,50	25%	0,25
	Biótico (20 %)	0,20	Cobertura vegetal (15 %)			
			Presencia de cultivos y pastizales	15,00	100%	1,00

Factor	Variables	Importancia Relativa	CRITERIOS						
			Condición	Peso	Ponderación %	Ponderación aritmética			
			Presencia de árboles dispersos con cultivos y pastizales	11,25	75%	0,75			
			Bosque natural intervenido con cultivos y pastizales	7,50	50%	0,50			
			Bosque secundario con presencia de cultivos y pastizales	6,00	40%	0,40			
			Bosque primario con cultivos y pastizales	3,00	20%	0,20			
			Fauna Terrestre (5 %)						
			Especies de sensibilidad baja	5,00	100%	1,00			
			Especies de sensibilidad media	3,00	60%	0,60			
			Especies de sensibilidad alta	1,00	20%	0,20			
			Social (20 %)	Presencia de receptores sensibles (20 %)	0,20	Receptores sensibles a más de 400 m	20,00	100%	1,00
						Receptores sensibles entre 200 y 400 m	13,40	67%	0,67
Receptores sensibles a menos de 200 m	6,60	33%				0,33			

Fuente: Acuerdo Ministerial 100-A, 2020; ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Una vez aplicados estos criterios, se obtendrá una significancia según lo siguiente:

Tabla 6-2 Valor y Nivel de Significancia

Valor	Significativo
75 - 100	Alta
60 - 74	Media
0 - 59	Baja

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

El objetivo de aplicar la metodología es obtener como resultado la significancia de cada alternativa y así elegir la mejor opción. Mientras mayor sea el valor obtenido, mejor será la opción y, por ende, será la seleccionada.

6.1.3 Criterios de Zonificación para Determinación de Áreas Útiles

En la fase de gabinete se definieron 4 alternativas, distribuidas en las 2 áreas para plataformas, para la implementación de plataformas de explotación para la perforación de 10 pozos en cada una, con base en los criterios establecidos por la operadora, que son: accesibilidad, cercanía a centros poblados, áreas no boscosas o áreas protegidas.

El levantamiento de información, realizado del 7 al 12 de noviembre de 2023, estuvo conformado por un equipo multidisciplinario. Los principales aspectos inspeccionados en territorio fueron: cuerpos de agua, usos de suelo de la zona, cobertura vegetal y fauna, e infraestructura social.

Para fines de selección de alternativas, se manejará el término “Área Útil”, refiriéndose a la superficie requerida para los trabajos en las plataformas, la cual no excederá de 3,3 ha (perforación de 10 pozos) conforme lo establecido en el Art. 54 del AM 100-A (superficie donde se instalarán los equipos requeridos para esta fase explotación).

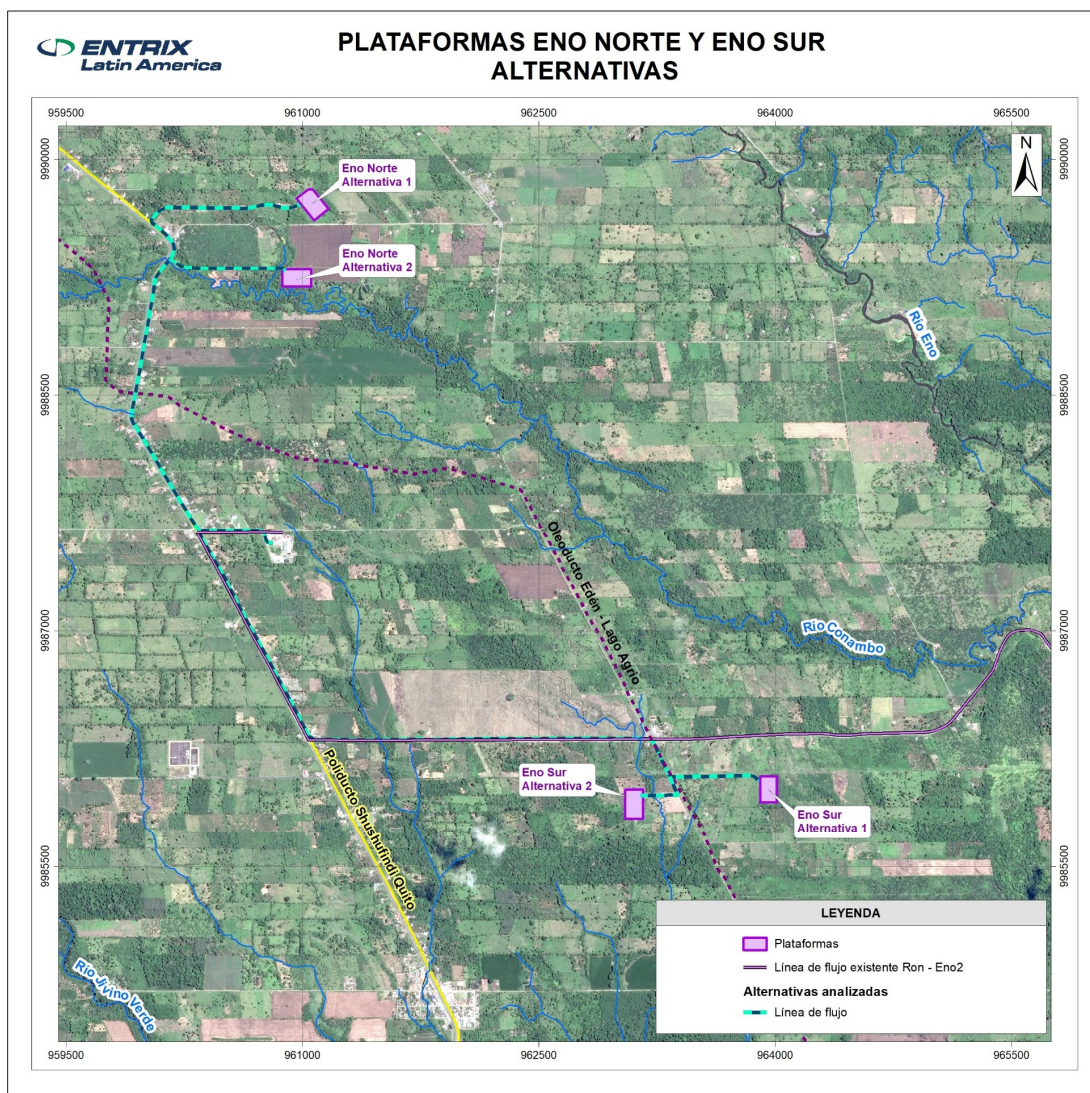


Figura 6-1 Áreas de útiles (Alternativas para Eno Norte y Eno Sur)

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Una vez concluida la fase de campo, se realizó el procesamiento de información donde consta el análisis de la viabilidad socioambiental de cada alternativa.

6.1.4 Criterios de identificación de zonas con restricción

Según el artículo 148 de la Ordenanza No. 600-GADMLA-2021 del GAD del cantón Lago Agrio que contiene el “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS)”, publicada en el Registro Oficial No. 1768 del 24 de noviembre de 2021; se establece el siguiente criterio respecto a protección de cuerpos hídricos:

“Artículo 148.- Determinación de Franjas de Protección. Ríos, Laguna, Lagunas Menores, Esteros, Canales (...)

(...) en el caso de las franjas de protección de los cuerpos hídricos, se ha considerado una franja de protección de 100 metros (De acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua y su respectivo reglamento) (...)”

Con base en el artículo 102 de la Ordenanza del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Shushufindi, se ha establecido el siguiente criterio respecto a márgenes de protección de ríos, quebradas y lagunas.

Tabla 6-3 Márgenes de protección de cuerpos hídricos

Cuerpo hídrico	Criterio
Ríos	30 metros a cada lado
Quebradas	15 metros a cada lado
Lagunas naturales	15 metros medidas desde la orilla

Fuente: Ordenanza del PDOT del cantón Shushufindi, 2012
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Con los criterios antes expuestos, extraídos tanto de cuerpos legales del cantón Lago Agrio como del cantón Shushufindi, se definieron criterios para distancia de restricción a cuerpos de agua.

6.2 Análisis de Alternativas para Plataformas

Es importante mencionar que, para el análisis de alternativas, se aplicó la metodología sobre las áreas útiles. Al final del análisis se presenta un cuadro resumen con las alternativas seleccionadas y su distribución de superficie.

A continuación, se presenta el análisis de las alternativas identificadas con su respectiva descripción y la matriz de calificación que refleja la alternativa seleccionada.

6.2.1 Plataforma Eno Norte

La plataforma Eno Norte cuenta con dos alternativas a ser analizadas para la determinación del área útil que contendrá la plataforma. A continuación, el análisis de estas alternativas:

Tabla 6-4 Alternativas Plataforma Eno Norte

Plataforma	Alternativa	Área (ha)
Eno Norte con 10 pozos (desarrollo y producción)	Alternativa 1	2,10
	Alternativa 2	2,13

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

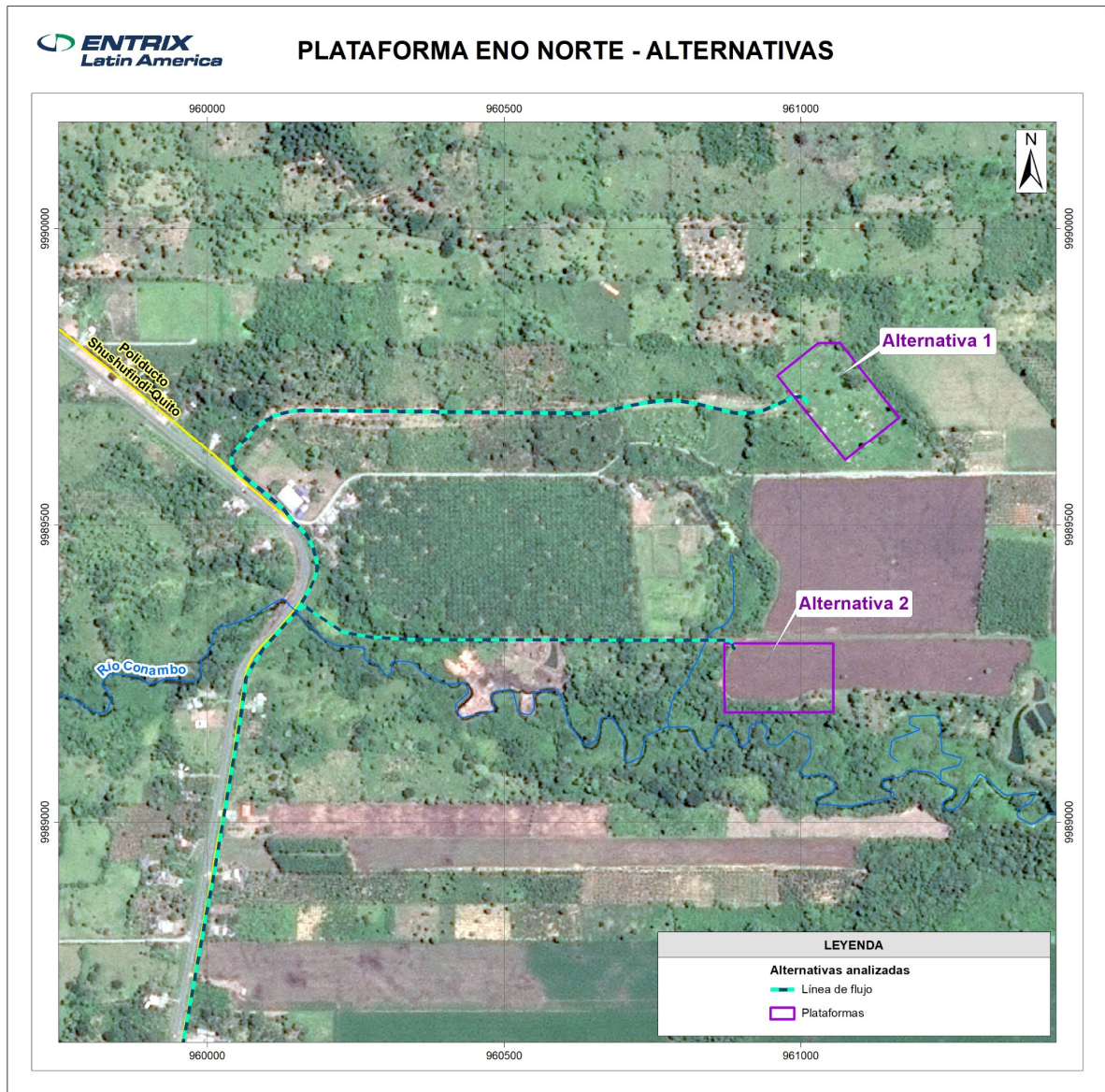


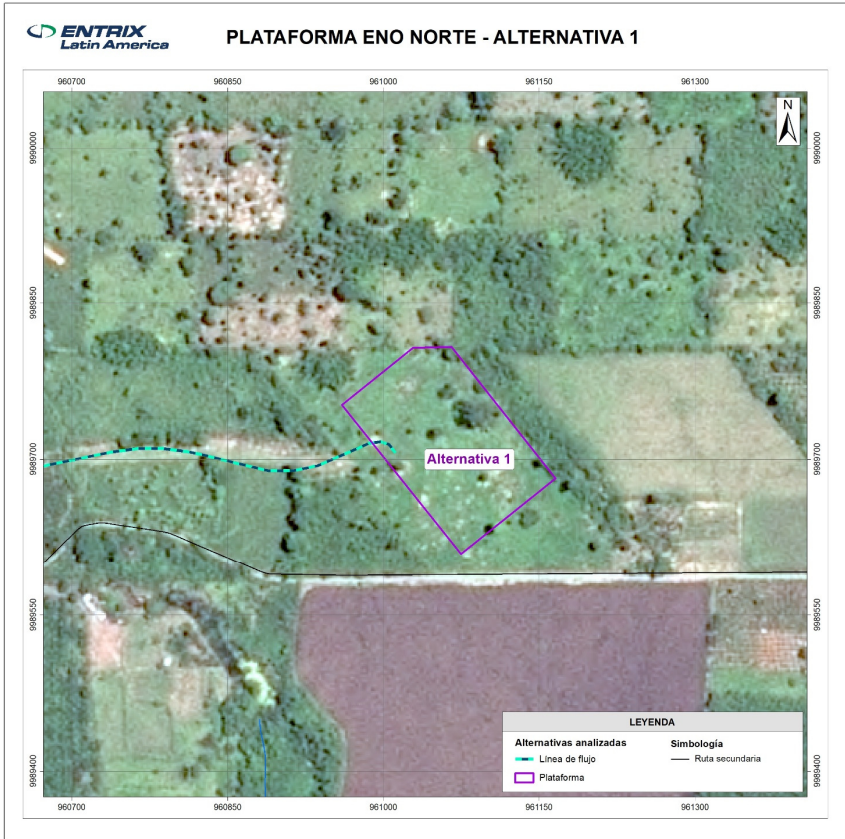



Figura 6-2 Alternativas Eno Norte

Fuente: ORION OIL ER S.A., noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Página en blanco

6.2.1.1 Alternativa 1 Eno Norte



Esta alternativa considera la construcción de la plataforma con un área útil de 2,10 ha. Su ubicación contempla aspectos geológicos y características operativas para las actividades de explotación. A continuación, se presenta la descripción por criterios de la alternativa 1 Eno Norte:

ENO NORTE, ALTERNATIVA 1				
FIGURA	FACTOR		FOTOGRAFÍA	
	INGENIERÍA	CONDICIÓN TOPOGRÁFICA DEL ÁREA DONDE SE IMPLANTARÁ LA PLATAFORMA	El predio para esta alternativa de la plataforma Eno Norte corresponde a un área con pendientes comprendidas entre 0 al 2%, es decir, es una superficie que facilita la implementación de la infraestructura.	
		ÁREA ÚTIL	Existe un área útil total de 2,10 ha y sin restricciones, actualmente sin actividades sobre ella, pero con remanentes de actividades agroproductivas, ya que presenta franjas con pastizales, cubiertas por vegetación arbustiva y árboles dispersos (bosque secundario muy intervenido).	
	AMBIENTAL	ABIÓTICO	<p>Hidrología y drenaje</p> <p>En dirección sureste del predio se encuentra el río Conambo a una distancia aproximada de 420 m. Este cuerpo de agua presenta características como: ancho del espejo de agua de 6 m y profundidad aproximada de 1,3 m.</p> <p>En dirección sur del predio, se encuentra un estero sin nombre a una distancia aproximada de 400 m. Este cuerpo de agua presenta características como: ancho del espejo de agua de 2 m y una profundidad aproximada de 0,3 m.</p>	 <p>Vista panorámica del área útil.</p>
		BIÓTICO	<p>Análisis de Cobertura Vegetal</p> <p>Bosque secundario muy intervenido con presencia de especies pioneras intentando regenerar el suelo intervenido. Hay pocos individuos de palmas como <i>Attalea butyracea</i>, <i>Iriartea deltoidea</i>, <i>Guadua angustifolia</i>, <i>Cedrela odorata</i> y <i>Theobroma cacao</i>.</p> <p>Análisis de Fauna Terrestre</p> <p>De acuerdo con el tipo de cobertura vegetal evidenciado, no se requiere realizar desbroce de remanentes de bosque natural o rellenar áreas de pantano, que son hábitats donde varias especies faunísticas se desarrollan.</p> <p>Las especies registradas fueron de sensibilidad baja, entre las que se puede mencionar: <i>Tyrannus melancholicus</i>, <i>Thraupis episcopus</i>, <i>Streptoprocne zonaris</i>, <i>Plecturocebus discolor</i>.</p> <p>No se evidenció huellas, madrigueras o rastros de mamíferos. A pesar de que, los pequeños remanentes de bosque no tienen una sensibilidad alta, puede existir la presencia temporal de poblaciones animales que utilizan estas áreas como lugares de descanso.</p>	 <p>Río Conambo 420 m al sureste del área útil</p>
	SOCIAL	PRESENCIA DE RECEPTORES SENSIBLES	En aproximadamente en 310 metros en sentido sur, se identifica una vivienda habitada, es decir, un receptor sensible.	 <p>Vivienda vinculada a plataforma Eno Norte</p>

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.1.1.1 Alternativa 2 Eno Norte

Esta alternativa considera la construcción de la plataforma con un área útil de 2,13 ha. Su ubicación contempla aspectos geológicos y características operativas para las actividades de explotación. A continuación, se presenta la descripción por criterios de la alternativa 2 Eno Norte:

ENO NORTE, ALTERNATIVA 2				
FIGURA	FACTOR		FOTOGRAFÍA	
	INGENIERÍA	CONDICIÓN TOPOGRÁFICA DEL ÁREA DONDE SE IMPLANTARÁ LA PLATAFORMA	El predio para esta alternativa de la plataforma Eno Norte corresponde a un área con pendientes de: 0 al 2%, 2 al 5%, 5 al 12 %, es decir, es una superficie que implica mayor volumen de trabajos para la implementación de la infraestructura.	
		ÁREA ÚTIL	Existe un área útil total de 2,13 ha, actualmente con actividades agrícolas sobre ella.	
	AMBIENTAL	ABIÓTICO	Hidrología y drenaje En dirección sur del predio se encuentra el río Conambo a una distancia aproximada de 30 m. Este cuerpo de agua presenta características como: ancho del espejo de agua de 10 m y una profundidad aproximada de 0,3 m.	 Río Conambo 30 m al sur del área útil
		BIÓTICO	Análisis de Cobertura Vegetal El área analizada es una zona con presencia de actividad agrícola considerable, particularmente en ella se desarrolla el cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>), en esta área existe presencia minoritariamente de pastizales.	
			Análisis de Fauna Terrestre Al analizar la zona identificada como alternativa 2, se determina que en esta se presentan especies similares a la mencionadas en la alternativa 1, esto puede deberse a la cercanía de dichas alternativas, así como, al tratarse de zonas con presencia de actividad agrícola. Dentro de las especies identificadas se mencionan: <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Streptoprocne zonaris</i> . No se evidenció huellas, madrigueras o rastros de mamíferos. A pesar de que, los pequeños remanentes de bosque no tienen una sensibilidad alta, puede existir la presencia temporal de poblaciones animales que utilizan estas áreas como lugares de descanso.	
	SOCIAL	PRESENCIA DE RECEPTORES SENSIBLES	En aproximadamente en 310 metros en sentido norte se identifica una vivienda habitada, es decir, un receptor sensible.	

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.1.1.2 Matriz de Ponderación

Una vez descritos los criterios en cada alternativa, se procede a aplicar la matriz de ponderación, que permitirá definir qué alternativa es la más factible para la implantación.

Tabla 6-5 Matriz de Ponderación - Plataforma Eno Norte

Factor	Variables	Importancia Relativa	Eno Norte					
			Alternativa 1			Alternativa 2		
			Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Técnica/económica (30 %)	Condición topográfica	0,15	Zona que presenta pendientes menores al 5 %	1,00	0,15	Zona que presenta pendientes mayores al 5 %	0,00	0,00
	Área útil	0,15	Área menor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) cumple el Art. 54 del AM 100-A	1,00	0,15	Área menor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) cumple el Art. 54 del AM 100-A	1,00	0,15
Ambiental (50 %)	Abiótico	0,30	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	1,00	0,30	Distancia a las restricciones menor que 50 metros	0,50	0,15
	Biótico	0,15	Bosque secundario con presencia de cultivos y pastizales	0,40	0,06	Presencia de cultivos y pastizales	1,00	0,15
		0,05	Especies de sensibilidad baja	1,00	0,05	Especies de sensibilidad baja	1,00	0,05
Social (20 %)	Presencia de receptores sensibles	0,20	Receptores sensibles entre 200 y 400 m	0,67	0,13	Receptores sensibles entre 200 y 400 m	0,67	0,13
Total Aritmético			0,84			0,63		
Total Porcentual			84%			63%		

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.1.1.3 Conclusión

Alternativa 1 Eno Norte. - Realizada la zonificación, se determinó que existe un área útil de 2,10 ha, actualmente sin actividades sobre ella pero con remanentes de actividades agroproductivas, ya que presenta franjas con pastizales, cubiertas por vegetación arbustiva y árboles dispersos. Aplicando la matriz de ponderación se obtuvo una categorización de **Alto**.

Alternativa 2 Eno Norte. - Una vez zonificado, se determinó que existe un área de 2,13 ha, actualmente con actividades agrícolas sobre ella. La matriz de ponderación reflejó una categorización de **Medio**.

Haciendo una comparación de las opciones, la opción 1 presenta una mejor categorización. Por lo tanto, la alternativa seleccionada es la **Alternativa 1 Eno Norte**.

6.2.2 Plataforma Eno Sur

La plataforma Eno Sur cuenta con dos alternativas a ser analizadas para la determinación del área útil que contendrá la plataforma. A continuación, el análisis de estas alternativas:

Tabla 6-6 Alternativas Eno Sur

Plataforma	Alternativa	Áreas (ha)
Eno Sur	Alternativa 1	2,12
	Alternativa 2	2,12

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

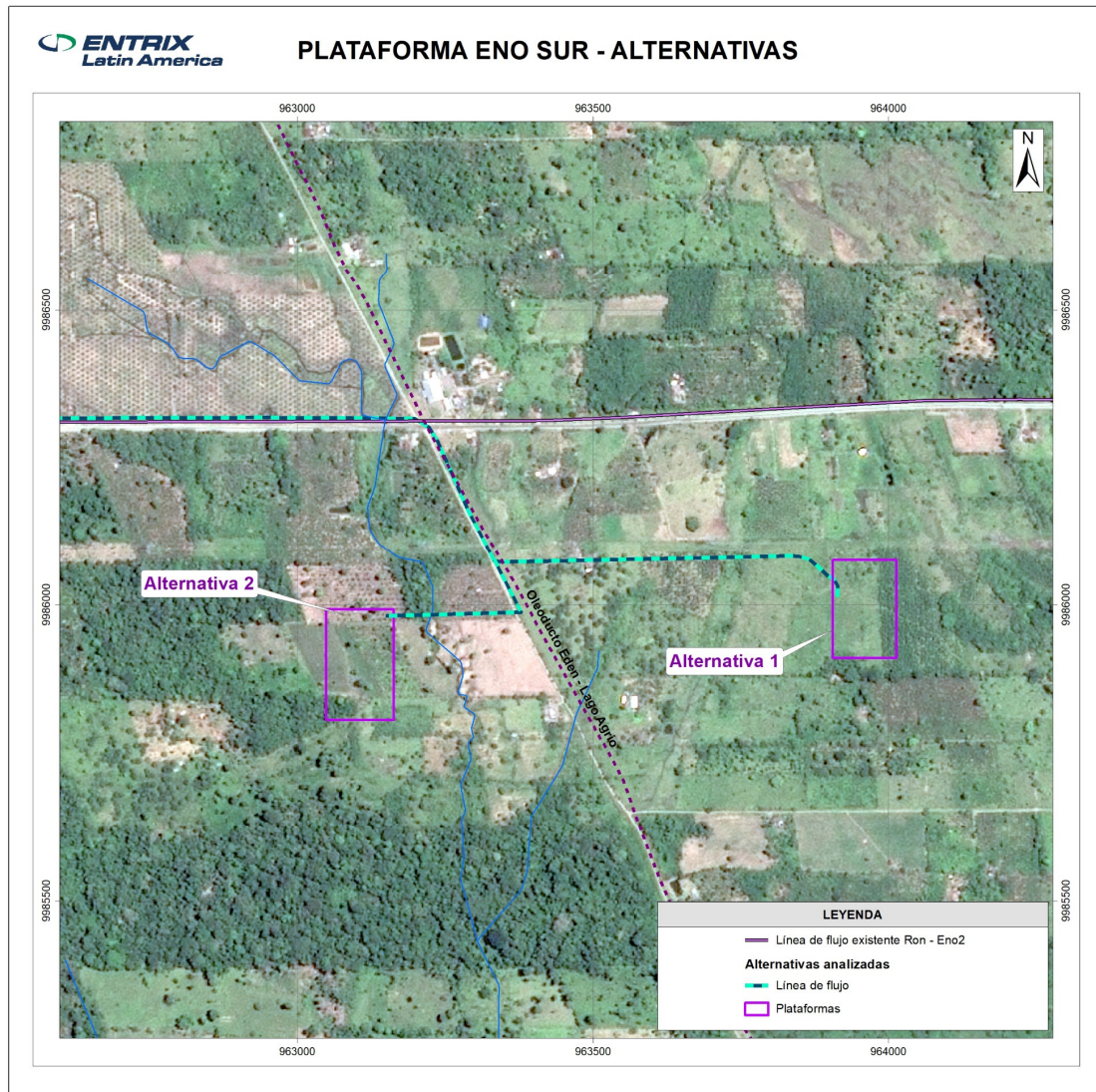






Figura 6-3 Alternativas Eno Sur

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.2.1 Alternativa 1 Eno Sur

Esta alternativa considera la construcción de la plataforma con un área útil de 2,12 ha. Su ubicación contempla aspectos geológicos y características operativas para las actividades de explotación. A continuación, se presenta la descripción por criterios de la alternativa 1 Eno Sur:

ENO SUR, ALTERNATIVA 1				
FIGURA	FACTOR		FOTOGRAFÍA	
	INGENIERIA	<p>CONDICIÓN TOPOGRÁFICA DEL ÁREA DONDE SE IMPLANTARÁ LA PLATAFORMA</p> <p>El predio para esta alternativa de la plataforma Eno Sur corresponde a un área con pendientes comprendidas entre 0 al 2%, es decir, es una superficie que facilita la implementación de la infraestructura.</p>	 <p>7/11/23 15:26 18M 295865 9986098 MA-02</p>	
		<p>ÁREA ÚTIL</p> <p>Existe un área útil total de 2,12 ha y sin restricciones, actualmente sin actividades sobre ella, pero con remanentes de actividades agroproductivas, ya que presenta franjas con pastizales y zonas cubiertas por vegetación arbustiva.</p>		Vista del área para plataforma
	AMBIENTAL	<p>ABIÓTICO</p> <p>Hidrología y Drenajes En dirección oeste del predio se encuentra un estero sin nombre a una distancia aproximada de 430 m. Este cuerpo de agua presenta características como: ancho del espejo de agua de 1,0 m y una profundidad aproximada de 0,2 m.</p>	<p>BIÓTICO</p> <p>Análisis de Cobertura Vegetal Presenta franjas extensas de pastizal y cultivos. Las especies más dominantes son: <i>Ochroma pyramidale</i>, <i>Iriartea deltoidea</i>, <i>Otoba glydicarpa</i>, <i>Piptocoma discolor</i>, <i>Psidium guajava</i> y <i>Gmelina arborea</i>.</p> <p>Análisis de Fauna Terrestre De acuerdo con el tipo de cobertura vegetal evidenciado, no se requiere realizar desbroce de remanentes de bosque natural o rellenar áreas de pantano, que son hábitats donde varias especies faunísticas se desarrollan.</p> <p>Las especies registradas fueron de sensibilidad baja y media, entre las que se puede mencionar: <i>Psarocolius angustifrons</i>, <i>Thraupis episcopus</i>, <i>Thraupis palmarum</i>, <i>Didelphis marsupialis</i>, <i>Alouatta seniculus</i>.</p> <p>No se evidenció huellas, madrigueras o rastros de mamíferos. A pesar de que, los pequeños remanentes de bosque no tienen una sensibilidad alta, puede existir la presencia temporal de poblaciones animales que utilizan estas áreas como lugares de descanso.</p>	 <p>7/11/23 12:28 18M 295376 9985837 MA-06</p>
		<p>PRESENCIA DE RECEPTORES SENSIBLES</p> <p>En aproximadamente en 280 metros en sentido sur se identifica una vivienda habitada, es decir, un receptor sensible.</p>		 <p>7 nov 2023 1:48:49 p. m. 18M 295710 9985671</p>
				Vivienda vinculada a plataforma Eno Sur

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.2.2 Alternativa 2 Eno Sur

Esta alternativa considera la construcción de la plataforma con un área útil de 2,12 ha. Su ubicación contempla aspectos geológicos y características operativas para las actividades de explotación. A continuación, se presenta la descripción por criterios de la alternativa 2 Eno Sur:

ENO SUR, ALTERNATIVA 2			
FIGURA	FACTOR		FOTOGRAFÍA
	INGENIERÍA	<p>CONDICIÓN TOPOGRÁFICA DEL ÁREA DONDE SE IMPLANTARÁ LA PLATAFORMA</p> <p>El predio para esta alternativa de la plataforma Eno Sur corresponde a un área con pendientes comprendidas entre 0 al 2%, es decir, es una superficie que facilita la implementación de la infraestructura.</p>	<p>Estero sin nombre 80 m al este del área útil</p>
		<p>ÁREA ÚTIL</p> <p>Existe un área útil total de 2,12 ha y sin restricciones, actualmente sin actividades sobre ella, pero con remanentes de actividades agroproductivas, ya que presenta franjas con pastizales, cubiertas por vegetación arbustiva y árboles dispersos.</p>	
	AMBIENTAL	<p>ABIÓTICO</p> <p>Hidrología y Drenajes</p> <p>En dirección este del predio, se encuentra un estero sin nombre a una distancia aproximada de 80 m. Este cuerpo de agua presenta características como: ancho del espejo de agua de 1,0 m y una profundidad aproximada de 0,2 m.</p>	
		<p>BIÓTICO</p> <p>Análisis de Cobertura Vegetal</p> <p>Presenta franjas extensas de pastizal y cultivos. Las especies más dominantes son: <i>Ochroma pyramidale</i>, <i>Iriartea deltoidea</i>, <i>Otoba glycarpa</i>, <i>Piptocoma discolor</i>, <i>Psidium guajava</i> y <i>Gmelina arborea</i>.</p> <p>Análisis de Fauna Terrestre</p> <p>De acuerdo con el tipo de cobertura vegetal evidenciado, no se requiere realizar desbroce de remanentes de bosque natural o rellenar áreas de pantano, que son hábitats donde varias especies faunísticas se desarrollan.</p> <p>Las especies registradas fueron de sensibilidad media, entre las que se puede mencionar: <i>Alouatta seniculus</i>, <i>Rupornis magnirostris</i>, <i>Ramphastos tucanus</i>.</p> <p>No se evidenció huellas, madrigueras o rastros de mamíferos. A pesar de que, los pequeños remanentes de bosque no tienen una sensibilidad alta, puede existir la presencia temporal de poblaciones animales que utilizan estas áreas como lugares de descanso.</p>	
		<p>SOCIAL</p> <p>PRESENCIA DE RECEPTORES SENSIBLES</p> <p>En aproximadamente en 190 metros en sentido E, se identifica una vivienda habitada, es decir, un receptor sensible.</p>	

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.2.3 Matriz de Ponderación

Una vez descritos los criterios en cada alternativa, se procede a aplicar la matriz de ponderación que permitirá definir qué alternativa es la más factible para la implantación.

Tabla 6-7 Matriz de Ponderación – Plataforma Eno Sur

Factor	Variables	Importancia Relativa	Eno Sur					
			Alternativa 1			Alternativa 2		
			Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Técnica/económica (30 %)	Condición topográfica	0,15	Zona que presenta pendientes menores al 5 %	1,00	0,15	Zona que presenta pendientes menores al 5 %	1,00	0,15
	Área útil	0,15	Área menor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) cumple el Art. 54 del AM 100-A	1,00	0,15	Área menor que 3,3 ha (perforación de 10 pozos) cumple el Art. 54 del AM 100-A	1,00	0,15
Ambiental (50 %)	Abiótico	0,30	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	1,00	0,30	Distancia a las restricciones entre 50 y 100 metros	0,75	0,23
	Biótico	0,15	Presencia de árboles dispersos con cultivos y pastizales	0,75	0,11	Presencia de árboles dispersos con cultivos y pastizales	0,75	0,11
		0,05	Especies de sensibilidad media	0,60	0,03	Especies de sensibilidad media	0,60	0,03
Social (20 %)	Presencia de receptores sensibles	0,20	Receptores sensibles entre 200 y 400 m	0,67	0,13	Receptores sensibles a menos de 200 m	0,33	0,07
Total Aritmético			0,88			0,73		
Total Porcentual			88%			73%		

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.2.2.4 Conclusión

Alternativa 1 Eno Sur. - Realizada la zonificación, se determinó que existe un área útil de 2,12 ha, actualmente sin actividades sobre ella pero con remanentes de actividades agroproductivas, ya que presenta franjas con pastizales y árboles dispersos. Aplicando la matriz de ponderación se obtuvo una categorización de **Alto**.

Alternativa 2 Eno Sur. - Una vez zonificado, se determinó que existe un área de 2,12 ha, actualmente con actividades agrícolas sobre ella. La matriz de ponderación reflejó una categorización de **Medio**.

Haciendo una comparación de las opciones, la opción 1 presenta una mejor categorización. Por lo tanto, la alternativa seleccionada es la **Alternativa 1 Eno Sur**.

6.3 Resumen Alternativas Seleccionadas

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las alternativas seleccionadas y su distribución de superficie:

Tabla 6-8 Superficies en alternativas seleccionadas

Alternativa Seleccionada	Área útil (ha)
Alternativa 1 Eno Norte	2,10
Alternativa 1 Eno Sur	2,12

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Como se puede apreciar en la tabla, las alternativas seleccionadas cumplen con el área útil permitida por la normativa vigente.

6.4 Análisis de Alternativas para Vías de Acceso

6.4.1 Metodología de Matriz Ponderada

Para realizar la selección de alternativas para vías de acceso, se trabajó sobre las plataformas seleccionadas. En cada alternativa se planteó dos opciones de acceso hacia la plataforma para analizar la mejor opción.

Es importante mencionar que para este análisis se tomó en consideración previa la distribución de implantación que tendrá cada plataforma. Por ello, las opciones que se analizan ya descartan que se atraviese con la ubicación de los pozos y su infraestructura.

La metodología utilizada corresponde a la misma aplicada para la selección de plataformas, que corresponde a una matriz que pondera las variables escogidas para analizar.

6.4.2 Variables e Importancia Relativa

La metodología planteada para el análisis de alternativas y la selección de las formas de acceso a la plataforma más adecuada comprende el análisis del componente ambiental y de ella dos variables abiótico y biótico, cada una con una ponderación o importancia relativa (IR) asignada:

> Componente Ambiental:

Se analiza esta variable con base en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza que se le otorgan en la Constitución de la República del Ecuador de 2008, y lo establecido en el Artículo 6 del Código Orgánico del Ambiente, donde se establece que “...Para la garantía del ejercicio de sus derechos, en la planificación y el ordenamiento territorial se incorporarán criterios ambientales territoriales en virtud de los ecosistemas...”.

- **Abiótico (40 %)**, comprende el análisis de los recursos naturales que se identifiquen en cada área y la distancia entre ellos y la vía de acceso en análisis. Su importancia relativa es del 40 %.
- **Biótico (30 %)**, está conformado por los subcomponentes de flora y de fauna. En la flora se describen el o los tipos de cobertura vegetal que se encuentran en la vía de acceso en análisis y sus alrededores, mismos que permiten identificar las condiciones ambientales del área y su estado de conservación. Para el subcomponente de fauna, se considera la fragmentación del bosque como el mayor factor que a menudo tiene efectos sobre la comunidad de aves, mamíferos y herpetofauna. Por lo que se analiza de manera conjunta el nivel de perturbación encontrado en función de la cobertura vegetal y sus efectos sobre la comunidad de fauna que se relaciona estrechamente con el estado de conservación de un bosque. La importancia relativa asignada a estos subcomponentes es del 20 % para flora y del 10 % para fauna.
- **Social (30 %)**, referente a la cercanía del proyecto con receptores sensibles, es decir, casas habitadas, centros educativos, sitios confluencia social. Su importancia relativa es del 30 %.

6.4.3 Condición

Para analizar cada alternativa, deberá escogerse la condición a la que esta se ajuste.

- > Abiótico, que puede ser: ALTA (distancia a las restricciones mayor de 100 m), MEDIA (distancia a las restricciones entre 50 y 100 m), BAJA (distancia a las restricciones menor de 50 m) y MUY BAJA (área con restricciones).
- > Biótico, que de acuerdo con el tipo de cobertura vegetal puede ser: ALTA (pastizales y cultivos), MEDIA (vegetación arbustiva), BAJA (bosque secundario) y MUY BAJA (bosque natural intervenido). Y, de acuerdo con la fauna terrestre puede ser: ALTA (especies de sensibilidad baja), MEDIA (especies de sensibilidad media) y BAJA (especies de sensibilidad alta).
- > Presencia de receptores sensibles, que es medida como: ALTA (receptores sensibles a más de 400 m), MEDIA (receptores sensibles entre 200 y 400 m) o BAJA (receptores sensibles a menos de 200 m).

Los criterios descritos previamente se aplican en una matriz de ponderación que refleja el peso de cada uno:

Tabla 6-9 Criterios para Calificación de vías de acceso

Factor	Variables	Importancia Relativa	CRITERIOS						
			Condición	Peso	Ponderación %	Ponderación aritmética			
Ambiental (70 %)	Abiótico (40 %)	0,40	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	40,00	100%	1,00			
			Distancia a las restricciones entre 50 y 100 metros	24,00	60%	0,60			
			Distancia a las restricciones menor que 50 metros	16,00	40%	0,40			
			Área con restricciones	8,00	20%	0,20			
	Biótico (30 %)	0,30	Cobertura vegetal (20 %)						
			Presencia de cultivos y pastizales	20,00	100%	1,00			
			Presencia de árboles dispersos con cultivos y pastizales	13,40	67%	0,67			
			Bosque natural intervenido con cultivos y pastizales	6,60	33%	0,33			
			Bosque secundario con presencia de cultivos y pastizales	5,40	27%	0,27			
			Bosque primario con cultivos y pastizales	2,60	13%	0,13			
			Fauna Terrestre (10 %)						
			Especies de sensibilidad baja	10,00	100%	1,00			
			Especies de sensibilidad media	5,00	50%	0,50			
			Especies de sensibilidad alta	2,50	25%	0,25			
			Social (30 %)	Presencia de receptores	0,30	Receptores sensibles a más de 400 m	30,00	100%	1,00
						Receptores sensibles entre 200 y 400 m	20,10	67%	0,67

Factor	Variables	Importancia Relativa	CRITERIOS			
			Condición	Peso	Ponderación %	Ponderación aritmética
	sensibles (30 %)		Receptores sensibles a menos de 200 m	9,90	33%	0,33

Fuente: ORION OIL ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Una vez aplicados los criterios de calificación se obtendrá una significancia, mientras mayor sea el valor obtenido, mejor será la opción y por ende la alternativa seleccionada.

Tabla 6-10 Nivel de significancia para vías de acceso

Rango	Significancia
71 - 100	Alta
46 – 70	Media
0 – 45	Baja

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.4.4 Vía de acceso a la Plataforma Eno Norte

La plataforma seleccionada Alternativa 1 Eno Norte cuenta con dos opciones de acceso como se puede apreciar en la siguiente figura:

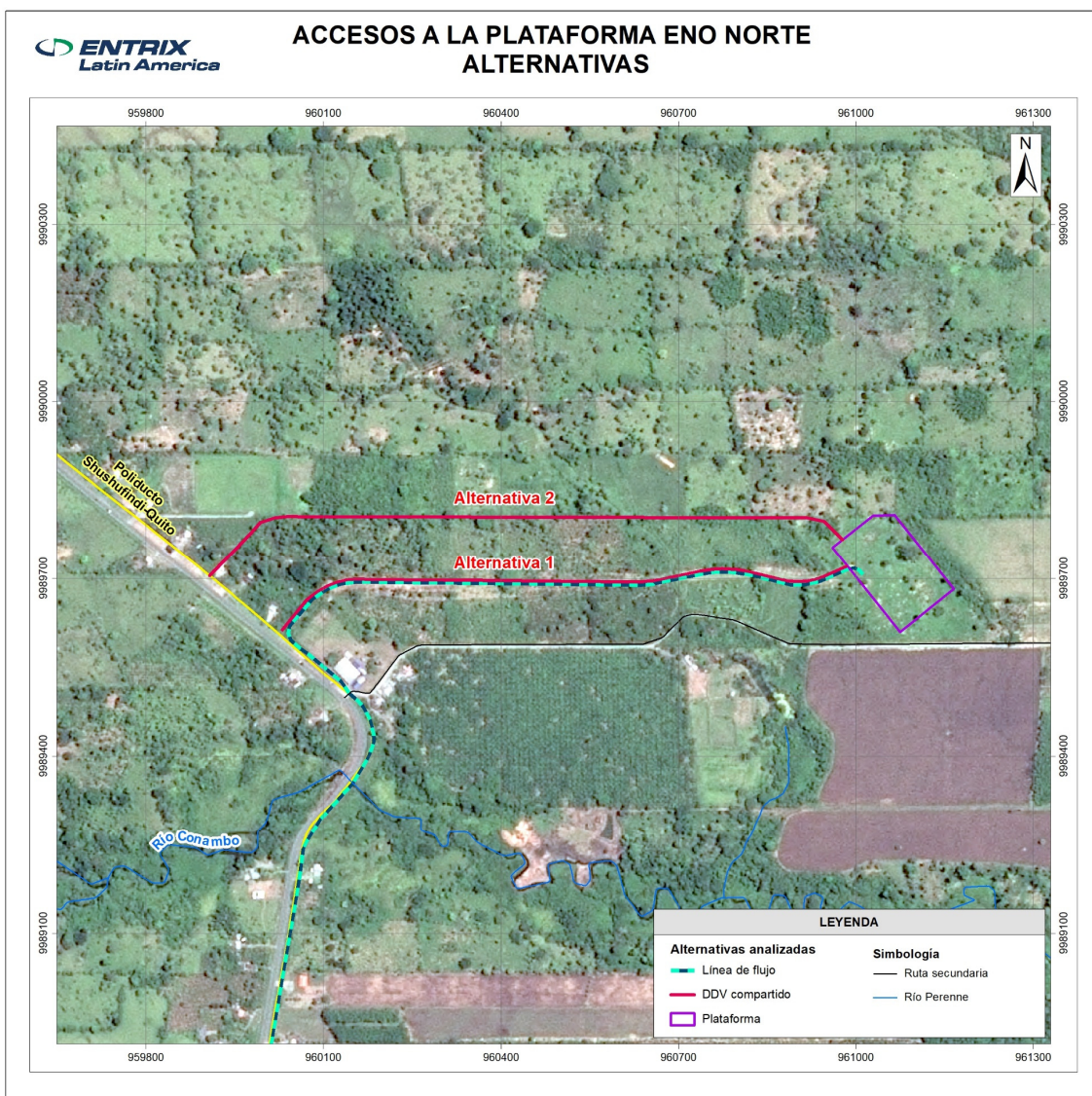


Figura 6-4 Alternativas de Vías de Acceso Plataforma Eno Norte

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.4.4.1 Matriz de Ponderación Vía de Acceso Eno Norte

Con la descripción de los criterios en la sección de metodología, se procede a aplicar la matriz de ponderación que permitirá definir la vía de acceso más factible para la plataforma.

Tabla 6-11 Matriz de Ponderación

Factor	Variables	Importancia Relativa	Accesos para Plataforma Eno Norte					
			Alternativa 1			Alternativa 2		
			Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Ambient al (70 %)	Abiótico	0,40	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	1,00	0,40	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	1,00	0,40

Factor	Variables	Importancia Relativa	Accesos para Plataforma Eno Norte					
			Alternativa 1			Alternativa 2		
			Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
	Biótico	0,20	Presencia de cultivos y pastizales	1,00	0,20	Presencia de árboles dispersos con cultivos y pastizales	0,67	0,13
		0,10	Especies de sensibilidad media	0,50	0,05	Especies de sensibilidad media	0,50	0,05
Social (30 %)	Presencia de receptores sensibles	0,30	Receptores sensibles a menos de 200 m	0,33	0,10	Receptores sensibles a menos de 200 m	0,33	0,10
Total Aritmético			0,75			0,68		
Total Porcentual			75%			68%		

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.4.4.2 Conclusión

Alternativa 1 acceso Eno Norte.- Una vez aplicada la calificación y ponderación se determinó que la alternativa de acceso 1 presenta menos restricciones y mejor viabilidad para la adecuación de forma de acceso. Estos criterios fueron considerados en la aplicación de la matriz de ponderación y se obtuvo una categorización de **Alta**.

Alternativa 2 acceso Eno Norte.- Una vez aplicada la calificación y ponderación se determinó que la alternativa de acceso presenta restricciones para la adecuación de forma de acceso. La matriz de ponderación arrojó un resultado **Medio**.

Una vez aplicada la matriz de ponderación, se obtuvo que la alternativa seleccionada corresponde a la **Alternativa 1 acceso Eno Norte**.

6.4.5 Vía de acceso a la Plataforma Eno Sur

La plataforma seleccionada Alternativa 1 Eno Sur cuenta con dos opciones de acceso como se puede apreciar en la siguiente figura:

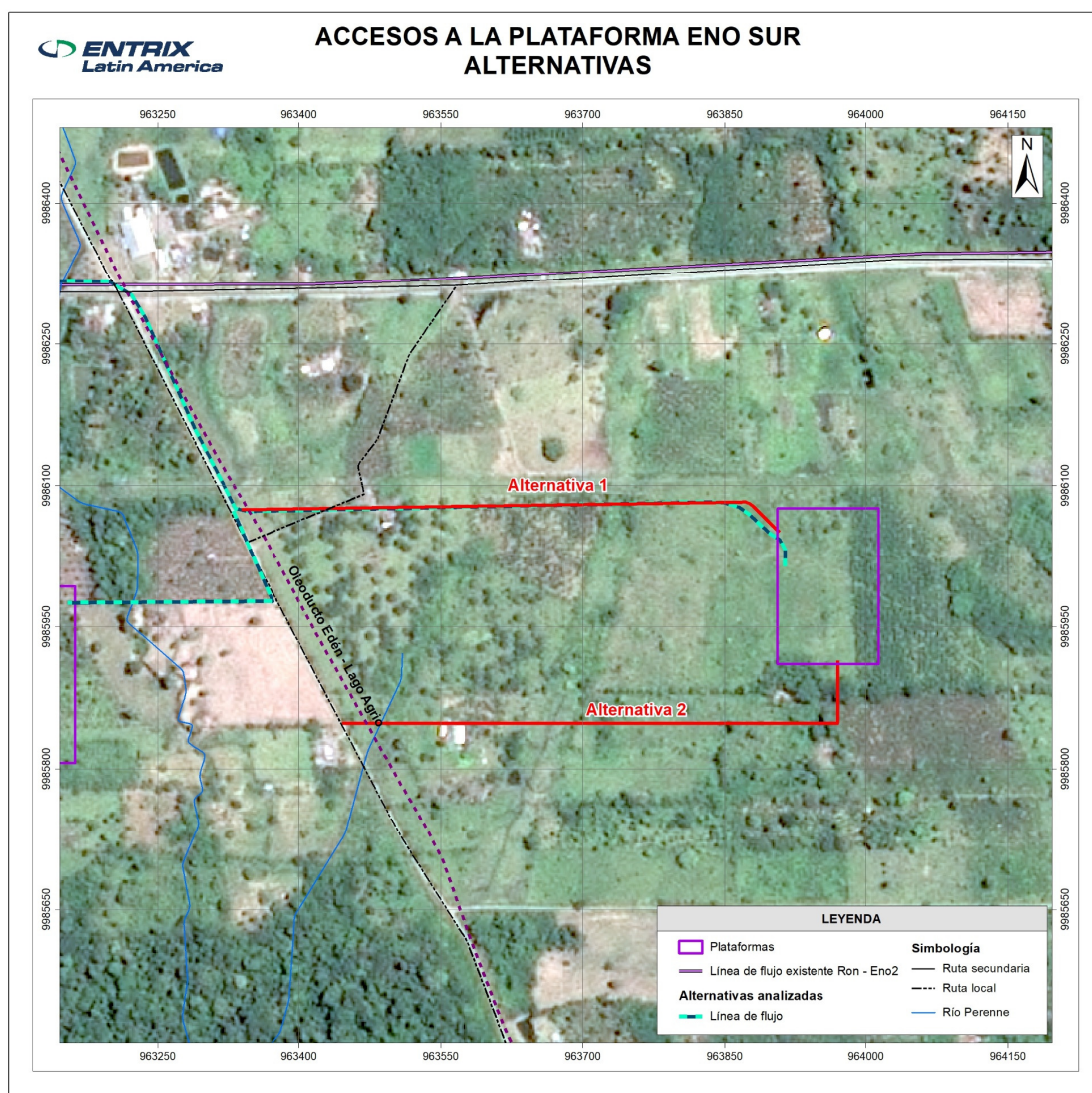


Figura 6-5 Alternativas de Vías de Acceso Plataforma Eno Sur

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.4.5.1 Matriz de Ponderación Vía de Acceso Eno Sur

Con la descripción de los criterios en la sección de metodología, se procede a aplicar la matriz de ponderación que permitirá definir la vía de acceso más factible para la plataforma.

Tabla 6-12 Matriz de Ponderación

Factor	Variables	Importancia Relativa	Accesos para Plataforma Eno Sur					
			Alternativa 1			Alternativa 2		
			Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Ambiental (70 %)	Abiótico	0,40	Distancia a las restricciones mayor que 100 metros	1,00	0,40	Área con restricciones	0,20	0,08

	Biótico	0,20	Presencia de cultivos y pastizales	1,00	0,20	Presencia de árboles dispersos con cultivos y pastizales	0,67	0,13
		0,10	Especies de sensibilidad media	0,50	0,05	Especies de sensibilidad media	0,50	0,05
Social (30 %)	Presencia de receptores sensibles	0,30	Receptores sensibles a menos de 200 m	0,33	0,10	Receptores sensibles a menos de 200 m	0,33	0,10
Total Aritmético			0,75			0,36		
Total Porcentual			75%			36%		

Fuente: ORION ER S.A., Entrix, noviembre 2023
Elaboración: Entrix, noviembre 2023

6.4.5.1.1 Conclusión

Alternativa 1 acceso Eno Sur.- Una vez aplicada la calificación y ponderación se determinó que la alternativa de acceso presenta restricciones para la adecuación del acceso. Estos criterios fueron considerados en la aplicación de la matriz de ponderación y se obtuvo una categorización de **Alta**.

Alternativa 2 acceso Eno Sur.- Una vez aplicada la calificación y ponderación se determinó que la alternativa de acceso 2 presenta menos restricciones y mejor viabilidad para la adecuación del acceso. La matriz de ponderación arrojó un resultado **Bajo**.

Una vez aplicada la matriz de ponderación, se obtuvo que la alternativa seleccionada corresponde a la **Alternativa 1 acceso Eno Sur**.

6.5 Análisis de Alternativas para Línea de Flujo y DDV

Considerando que el tendido de la línea de flujo está previsto en el derecho de vía (DDV) existente para el Oleoducto Shushufindi-Quito y para el Oleoducto Edén – Lago Agrio, no se ejecuta un análisis de alternativas al respecto, ya que el DDV es un área industrial actualmente en operación y al utilizar estos DDV existentes disminuyen los impactos ambientales que podrían generarse al utilizar un nuevo DDV.