

Historial del Documento

Versión	Fecha Entrega	Descripción o Actualización	Elaborado por	Revisado por
0.0	28/08/2023	Elaboración de Informe	Francisco Carrasco	
0.1	30/10/2023	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez Verónica Barreiro	
1.0	28/11/2023	Respuesta a observaciones enviadas por el cliente	Francisco Carrasco	
2.0	12/11/2024	Respuestas a observaciones del MAATE	Malena Rodríguez	
2.1	13/11/2024	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez	Miguel Aleman
3.0	14/01/2025	Respuestas a observaciones del MAATE	Malena Rodríguez	
3.1	13/01/2025	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez	Miguel Aleman

© ENTRIX. El derecho de autor en su totalidad y en cada parte de este 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 suscrito entre las partes. ENTRIX no asume y no asumirá ninguna responsabilidad u obligación de ningún tercero derivado de cualquier uso por parte de terceros del contenido de este documento.

Página en blanco

Tabla de Contenido

5	Análisis de Alternativas.....	5-1
5.1	Análisis de Alternativas	5-1
5.1.1	Metodología-Análisis de Alternativas.....	5-1
5.1.2	Selección de la Ubicación de la Plataforma	5-3
5.1.3	Descripción de Alternativas	5-5
5.1.4	Evaluación de Alternativas.....	5-7
5.1.5	Selección de la Ubicación del DDV Comprendido por la Vía de Acceso y Línea de Flujo	5-9

Tablas

Tabla 5-1	Importancia Relativa	5-2
Tabla 5-2	Rango y Nivel de Significancia de las Alternativas.....	5-2
Tabla 5-3	Criterios de Costos Operacionales para la Construcción de la Plataforma.....	5-3
Tabla 5-4	Criterios de Evaluación Socioeconómica y Cultural Identificada.....	5-3
Tabla 5-5	Criterios de Evaluación para Huella de Implantación	5-4
Tabla 5-6	Criterios de Evaluación Geomorfológica	5-4
Tabla 5-7	Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Caudal.....	5-5
Tabla 5-8	Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Uso Humano	5-5
Tabla 5-9	Criterios de Sensibilidad por Cobertura Vegetal.....	5-5
Tabla 5-10	Cobertura Vegetal en la Plataforma Alternativa 1	5-5
Tabla 5-11	Cobertura Vegetal en la Plataforma Alternativa 2	5-6
Tabla 5-12	Evaluación de Ubicación de la Plataforma	5-7
Tabla 5-13	Criterios de Costos Operacionales para la Construcción de la Plataforma.....	5-9
Tabla 5-14	Criterios de Evaluación Socioeconómica y Cultural Identificada.....	5-9
Tabla 5-15	Criterios de Evaluación Geomorfológica	5-10
Tabla 5-16	Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Caudal.....	5-10
Tabla 5-17	Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Uso Humano	5-11
Tabla 5-18	Criterios debido al Cruce o No de un Cuerpo de Agua	5-11
Tabla 5-19	Criterios de Sensibilidad por Cobertura Vegetal.....	5-11
Tabla 5-20	Cobertura Vegetal en el DDV Alternativa 1	5-12
Tabla 5-21	Cobertura Vegetal en el DDV Alternativa 2	5-12
Tabla 5-22	Evaluación de Ubicación del DDV	5-15

Figuras

Figura 5-1	Ubicación de las Alternativas 1 y 2 de la Plataforma.....	5-6
Figura 5-2	Ubicación de las Alternativas 1 y 2 del DDV	5-13

5 Análisis de Alternativas

5.1 Análisis de Alternativas

La ejecución de cualquier proyecto de ingeniería necesita un adecuado balance de los aspectos ambientales, técnicos, económicos y sociales y culturales, aunque el peso concerniente de cada uno de estos depende de otros factores, entre los cuales están las condiciones o características del área de influencia donde se implantará el proyecto y de la magnitud e importancia de este frente al desarrollo o aporte al país en términos de inversión, ingreso de divisas y empleo.

El análisis de alternativas considera aspectos socioambientales, técnicos y económicos, otorgándoles un peso relativo en función de las características del área de estudio donde se desarrollará el proyecto.

El análisis inicia con una descripción de cada una de las alternativas consideradas en el estudio. Con esta descripción se elabora una matriz que asigna un valor numérico (cuantitativo) a cada una de las alternativas y, finalmente, la alternativa con mejores resultados se escoge como la alternativa más viable.

La alternativa más viable será aquella que presente las mejores condiciones para su implementación desde el punto de vista socioambiental y que sea técnicamente factible.

Las alternativas analizadas serán las siguientes:

- > Alternativas de ubicación del DDV comprendido por la vía de acceso y línea de flujo
- > Alternativas de ubicación de la plataforma

5.1.1 Metodología-Análisis de Alternativas

La metodología utilizada se basa en una matriz que pondera los componentes físicos, bióticos y sociales y culturales, dándole una importancia relativa a cada uno en consideración al conjunto de ellos.

De esta manera, la metodología incluye el análisis de la factibilidad técnica, social, cultural y ambiental de las distintas alternativas para definir así la alternativa 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 20 %.
- > **Viabilidad socioeconómica y cultural:** 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 socioeconómica y cultural representa una importancia relativa del 25 %.
- > **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 30 % para el componente biótico y 25 % para el componente físico, dando una importancia relativa total del 55 % para la viabilidad ambiental.

Como se puede deducir en la selección final de alternativas, los factores socioambientales juegan un papel casi determinante por tener un peso específico mucho mayor al resto, como se presenta en la Tabla 5-1, que muestra la importancia relativa asignada para cada componente.

Tabla 5-1 Importancia Relativa

Viabilidad	Importancia Relativa (IR %)
Viabilidad técnica	20 %
Viabilidad socioeconómica y cultural	25 %
Viabilidad ambiental	55 %

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

Para ponderar las alternativas y determinar cuantitativamente cuál es la alternativa viable desde el punto de vista socioambiental, se realizó un análisis multicriterio considerado como una herramienta que fortalece los criterios para la toma adecuada de decisiones, involucrando elementos cuantitativos y cualitativos en la solución de un análisis específico.

Los métodos multicriterio se fundamentan a partir del proceso decisorio que requiere de la aplicación de métodos de comparación para apoyar al tomador de decisiones, de tal manera que sus decisiones sean plenamente consistentes con algún marco de racionalidad adoptado (Pacheco & Contreras, 2008).

Entrix ha adaptado el método multicriterio. Este procedimiento de evaluación implica postular criterios utilizados por el equipo multidisciplinario responsable que refleje la valoración que respecto de dichas cuestiones tendrían los niveles de decisión final. Una vez clasificados cada uno de los criterios, se procedió a realizar el análisis multicriterio, en donde cada uno de los técnicos del equipo multidisciplinario de Entrix, de acuerdo con su experiencia, asignó pesos a la importancia relativa, los cuales son valores que representan el porcentaje de importancia. La sumatoria de los pesos de todas las variables es 100 %; y el mayor valor se asignará a la variable que tenga más importancia sobre el resto de las variables.

En caso de que el componente analice algunas variables, el coeficiente de rango (C) se dividirá equitativamente para el número de estas. Por consiguiente, el rango y nivel de significancia será definido por el equipo técnico de acuerdo con los rangos de significancia detallados en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2 Rango y Nivel de Significancia de las Alternativas

Rango	Característica	Significación
0-0,20	E	No significativo
0,21-0,40	D	Poco significativo
0,41-0,60	C	Medianamente Significativo
0,61-0,80	B	Significativo
0,81-1,5	A	Muy significativo

Fuente y Elaboración: Entrix, 2023

Finalmente, en el análisis de alternativas multiplicará la Importancia Relativa (IR) con el rango (C), dependiendo del nivel de significancia de la variable analizada. El total de IR *C dará como resultado el nivel de significancia de la alternativa propuesta y permitirá establecer la mejor opción, con la que presente menor impacto. Posteriormente, se suman los resultados en cada alternativa considerada. La alternativa que tenga el valor más alto de calificación indicará que es la menos viable. Cabe mencionar que los valores mayores a 0,5 se aproximarán al número entero superior.

Los números representados en Importancia Relativa son valores que representan el porcentaje de importancia que se ha determinado con base en el grupo técnico de elaboración del análisis de alternativas y en la metodología aplicada.

Las alternativas a ser analizadas responden a los intereses del proyecto, es decir, la ubicación de infraestructura hidrocarburífera y uso de procedimientos amigables con el ambiente, que permitan reducir posibles impactos socioambientales para el desarrollo del proyecto.

5.1.2 **Selección de la Ubicación de la Plataforma**

5.1.2.1 ***Criterios De Evaluación***

5.1.2.2 ***Viabilidad Técnica***

Se considerará los criterios técnicos y económicos de la infraestructura construida para el desarrollo del proyecto, los cuales buscan disminuir las potenciales afectaciones generadas por la actividad del proyecto.

5.1.2.2.1 **Costos Adicionales**

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 se 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.

Los criterios de evaluación son los que se presentan a continuación:

Tabla 5-3 Criterios de Costos Operacionales para la Construcción de la Plataforma

Impacto	Criterios evaluados
	Condiciones topográficas del área donde se implantará la plataforma
Alto	Zona que presenta pendientes mayores al 5 %
Bajo	Zona que presenta pendientes menores al 5 %

Fuente y elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.2.3 ***Viabilidad Socioeconómica y Cultural***

Para la evaluación de criterios socioeconómicos y culturales se ha considerado la cercanía de viviendas habitadas, escuelas, hospitales u otra infraestructura comunitaria con relación a la ubicación de la plataforma, aplicando el siguiente criterio.

Tabla 5-4 Criterios de Evaluación Socioeconómica y Cultural Identificada

Grado de Impacto	Criterios evaluados
	Distancia de receptores sensibles con referencia a la infraestructura
Alto	Receptores sensibles a menos de 200 m
Medio	Receptores sensibles entre 200 y 400 m
Bajo	Receptores sensibles a más de 400 m

Fuente y elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.2.4 ***Viabilidad Ambiental***

5.1.2.4.1 **Componente Físico**

Para el medio físico se ha considerado el análisis de los siguientes componentes: huella de implantación, geomorfología, hidrología y paisaje. Para cada componente se evaluaron los principales parámetros que los caracterizan. A cada parámetro se le asignó un grado de impacto individual de acuerdo con los resultados de la caracterización de la línea base.

5.1.2.4.2 Huella de Implantación

La huella de implantación de la plataforma se analiza en función del área a ser intervenida por la infraestructura (Tabla 5-5).

Tabla 5-5 Criterios de Evaluación para Huella de Implantación

Impacto	Criterios evaluados
	Área de implantación
Alto	Construcción de infraestructura mayor a 4 ha
Medio	Construcción de infraestructura entre 2 y 4 ha
Bajo	Construcción de infraestructura menor a 2 ha

Fuente y elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.2.4.3 Geomorfología

Esta evaluación considera los procesos geomorfológicos que pueden afectar los diferentes paisajes del área de una posible implantación del proyecto. Estos procesos son: fluviales¹, diluviales², gravitacionales y antrópicos, los cuales están relacionados con los agentes geomorfológicos que actúan en combinación con dichos procesos. En el presente análisis se realiza una generalización de los agentes geomorfológicos en cada paisaje, en los cuales dichos agentes actúan con diferente intensidad.

En la Tabla 5-6 se detallan los criterios de evaluación de los agentes geomorfológicos: pendiente del terreno, tipo litológico, cobertura vegetal y erosión.

Tabla 5-6 Criterios de Evaluación Geomorfológica

Sensibilidad	Criterios Geomorfológicos Evaluados	
	Pendiente del Terreno	Tipo Litológico
Alta	Mayor al 45 %	Rocas no consolidadas, rocas muy fracturadas y meteorizadas.
Media	Entre 25 y 45 %	Rocas medianamente consolidadas, poco fracturadas y meteorizadas.
Baja	Menor al 25 %	Rocas consolidadas, masivas y meteorizadas.

Elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.2.4.4 Análisis Hidrológico

Los parámetros considerados para el análisis de sensibilidad del cuerpo hídrico analizado en el área geográfica son: caudal, calidad fisicoquímica y uso humano dado. Se efectuó una evaluación que se basa en el caudal de los recursos hídricos, ya que la calidad fisicoquímica está relacionada con la dispersión y con el caudal.

Para definir la sensibilidad total de cada cuerpo de agua en función del caudal y uso, prevalece la categoría más alta en el caso de mantener diferentes tipos.

El caudal es el principal factor de evaluación de la sensibilidad de los recursos hídricos, pues se relaciona directamente con los procesos de sedimentación y con la capacidad de autodepuración y, por ende, influye

¹ Un proceso fluvial comprende a los agentes geomorfológicos de transporte y sedimentación producida por la escorrentía superficial, donde el porcentaje de agua es mucho mayor que el de los sólidos. (Nota del autor)

² Un proceso diluvial comprende a los agentes geomorfológicos de transporte y sedimentación, producto de torrentes, donde la proporción entre sólidos y agua es similar. (Nota del autor)

en la calidad fisicoquímica del recurso. Con base en los resultados obtenidos, se estableció el rango de sensibilidad en función de los caudales instantáneos indicados.

Tabla 5-7 Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Caudal

Grado de Sensibilidad	Caudal Medio
Sensibilidad Baja	Mayor a 5 m ³ /s
Sensibilidad Media	Entre 5 y 1 m ³ /s
Sensibilidad Alta	Menor a 1 m ³ /s

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

Por otra parte, la sensibilidad según el uso humano se establece en base de los siguientes criterios.

Tabla 5-8 Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Uso Humano

Grado de Sensibilidad	Uso Humano
Sensibilidad Baja	Si no se conoce ningún uso por parte de la población.
Sensibilidad Media	Si se utiliza para actividades de contacto secundario con la población, como riego, recreación o higiene personal y transporte.
Sensibilidad Alta	Si es una fuente de consumo humano.

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.2.4.5 Componente Biótico

El análisis a nivel biótico se realizó utilizando los tipos de cobertura vegetal existentes dentro del área del proyecto. Estos criterios se detallan a continuación:

Tabla 5-9 Criterios de Sensibilidad por Cobertura Vegetal

Sensibilidad	Cobertura Vegetal
Alta	Si el área donde se implantará la plataforma se encuentra en bosque nativo
Media	Si el área donde se implantará la plataforma se encuentra en vegetación arbustiva
Baja	Si el área donde se implantará la plataforma se encuentra en pastos, cultivos y suelo descubierto

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.3 Descripción de Alternativas

5.1.3.1 Alternativa 1

El área de la plataforma Singue Norte propuesta como alternativa 1 está ubicada al norte del bloque Singue a 3,5 km aproximadamente de la plataforma Singue B (plataforma que receptorá la producción generada de la plataforma Singue Norte).

La plataforma tendrá un área aproximada de 4,296 ha, la cual se asienta en un área que presenta las características de cobertura vegetal expuestas en la Tabla 5-10.

Tabla 5-10 Cobertura Vegetal en la Plataforma Alternativa 1

Cobertura Vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	4,296	100
Total	4,296	100

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2024

5.1.3.2 Alternativa 2

El área de la plataforma Singue Norte propuesta como alternativa 2 está ubicada al norte del bloque Singue a 4,1 km aproximadamente de la plataforma Singue B (plataforma que receptorá la producción generada de la plataforma Singue Norte).

La plataforma tendrá un área aproximada de 4,296 ha, la cual se asienta en un área que presenta las características de cobertura vegetal expuestas en la Tabla 5-11.

Tabla 5-11 Cobertura Vegetal en la Plataforma Alternativa 2

Cobertura Vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	4,296	100
Total	4,296	100

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2024

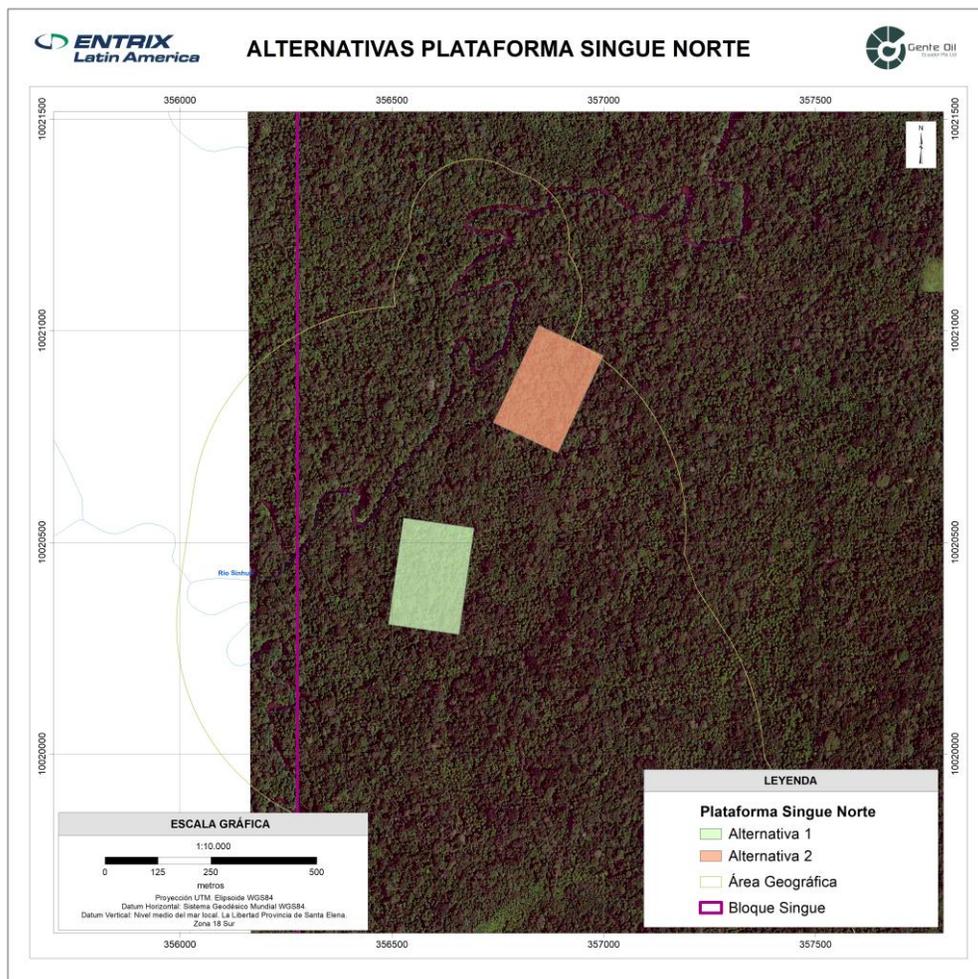


Figura 5-1 Ubicación de las Alternativas 1 y 2 de la Plataforma

Fuente: GENTE OIL, 2023
Elaboración: Entrix, enero 2024

5.1.4 Evaluación de Alternativas

Tabla 5-12 Evaluación de Ubicación de la Plataforma

Viabilidad	Componente	Variable	Importancia Relativa Total	Alternativa 1			Alternativa 2		
				Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Técnica	Aspectos técnicos		0,20	La plataforma se ubicará en el sector norte del bloque 53, la cual será construida y puesta en operación con buenas prácticas ambientales buscando disminuir posibles afectaciones al ambiente.	0,4	0,08	La plataforma se ubicará en el sector norte del bloque 53, la cual será construida y puesta en operación con buenas prácticas ambientales buscando disminuir posibles afectaciones al ambiente.	0,4	0,08
		Aspectos económicos		Costos operativos para las actividades constructivas de la plataforma	La plataforma se ubica en una zona con un pendiente promedio del 2 %. De acuerdo con los criterios establecidos, corresponde a un grado de impacto bajo.	0,4	0,08	La plataforma se ubica en una zona con un pendiente promedio del 6 %. De acuerdo con los criterios establecidos, corresponde a un grado de impacto alto.	0,6
	Puntaje Promedio Alternativa 1					0,16	Puntaje Promedio Alternativa 2		
Socioeconómica y Cultural	Componente Socioeconómico y Cultural	Distancia de receptores sensibles	0,25	La alternativa 1 no tiene receptores sensibles en el rango de proximidad menor a 200 m ni en el rango de 200 a 400 m. Dentro del rango mayor a 400 m: ▪ 67 viviendas	0,4	0,1	La alternativa 2 no tiene receptores sensibles en el rango de proximidad menor a 200 m ni en el rango de 200 a 400 m. Dentro del rango mayor a 400 m: ▪ 67 viviendas	0,4	0,1
		Puntaje Promedio Alternativa 1					0,1	Puntaje Promedio Alternativa 2	
Ambiental	Físico	Huella de implantación	0,55	El área aproximada de la plataforma será de 4,296 ha, correspondiente a un grado alto de impacto.	0,5	0,27	El área aproximada de la plataforma será de 4,296 ha, correspondiente a un grado alto de impacto.	0,5	0,27
		Geomorfología		La plataforma se encuentra en zonas cuyos criterios geomorfológicos evaluados y pendiente del terreno del área es menor al 2 %, lo que corresponde una sensibilidad Baja.	0,4	0,22	La plataforma se encuentra en zonas cuyos criterios geomorfológicos evaluados y pendiente del terreno del área es menor al 6 %, lo que corresponde una sensibilidad Baja.	0,4	0,22

Viabilidad	Componente	Variable	Importancia Relativa Total	Alternativa 1			Alternativa 2			
				Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR	
		Hidrológico		La alternativa 1 se encuentra en unidad hidrográfica 497496161, de acuerdo con las características de caudal y uso humano presenta una sensibilidad Baja.	0,4	0,22	La alternativa 2 se encuentra en la unidad hidrográfica 497496161. De acuerdo con las características de caudal y uso humano, presentan una sensibilidad Baja.	0,4	0,22	
	Biótico	Tipo de cobertura vegetal		La alternativa 1 considera la construcción de la plataforma que se encuentra en zona de cobertura vegetal denominada bosque nativo, presentando así una sensibilidad Alta.	0,5	0,27	La alternativa 1 considera la construcción de la plataforma que se encuentra en zona de cobertura vegetal denominada bosque nativo, presentando así una sensibilidad Alta.	0,5	0,27	
		Puntaje Promedio Alternativa 1				0,98	Puntaje Promedio Alternativa 2			0,98
	Total				1,24	Total				1,28

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2024

5.1.4.1 Conclusiones

De acuerdo con la metodología planteada, la opción más viable es la Alternativa 1, que presenta el valor más bajo (1,24) con respecto a la otra alternativa.

5.1.5 Selección de la Ubicación del DDV Comprendido por la Vía de Acceso y Línea de Flujo

5.1.5.1 Criterios de Evaluación

5.1.5.1.1 Viabilidad Técnica

Se considerará los criterios técnicos y económicos de la infraestructura construida para el desarrollo del proyecto, los cuales buscan disminuir las potenciales afectaciones generadas por la actividad del proyecto.

Costos Adicionales

En la elección de la mejor alternativa de ubicación son fundamentales los factores de tipo económico, lo que hace recomendable la implantación del DDV en el trayecto más corto que una la plataforma Singue Norte con la plataforma Singue B (plataforma que receptorá la producción generada de la plataforma Singue Norte), lo que ayudará a minimizar los costos en las actividades constructivas.

Los criterios de evaluación son los que se presentan a continuación:

Tabla 5-13 Criterios de Costos Operacionales para la Construcción de la Plataforma

Impacto	Criterios Evaluados
	Extensión del DDV a construirse
Alto	DDV mayor a 4 km
Bajo	DDV menor a 4 km

Fuente y elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.5.1.2 Viabilidad Socioeconómica y Cultural

Para la evaluación de criterios socioeconómicos y culturales se ha considerado la cercanía de viviendas habitadas, escuelas, hospitales u otra infraestructura comunitaria con relación a la ubicación de la plataforma, aplicando el siguiente criterio.

Tabla 5-14 Criterios de Evaluación Socioeconómica y Cultural Identificada

Grado de Impacto	Criterios Evaluados
	Distancia de receptores sensibles con referencia a la infraestructura
Alto	Receptores sensibles a menos de 200 m
Medio	Receptores sensibles entre 200 y 400 m
Bajo	Receptores sensibles a más de 400 m

Fuente y elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.5.1.3 Viabilidad Ambiental

Componente Físico

Para el medio físico se ha considerado el análisis de los siguientes componentes: geomorfología, hidrología y paisaje. Para cada componente se evaluaron los principales parámetros que los caracterizan. A cada parámetro se le asignó un grado de impacto individual de acuerdo con los resultados de la caracterización de la línea base.

Geomorfología

Esta evaluación considera los procesos geomorfológicos que pueden afectar los diferentes paisajes del área de una posible implantación del proyecto. Estos procesos son: fluviales³, diluviales⁴, gravitacionales y antrópicos, los cuales están relacionados con los agentes geomorfológicos que actúan en combinación con dichos procesos. En el presente análisis se realiza una generalización de los agentes geomorfológicos en cada paisaje, en los cuales dichos agentes actúan con diferente intensidad.

En la Tabla 5-15 se detallan los criterios de evaluación de los agentes geomorfológicos: pendiente del terreno, tipo litológico, cobertura vegetal y erosión.

Tabla 5-15 Criterios de Evaluación Geomorfológica

Sensibilidad	Criterios Geomorfológicos Evaluados	
	Pendiente del Terreno	Tipo Litológico
Alta	Mayor al 45 %	Rocas no consolidadas, rocas muy fracturadas y muy meteorizadas.
Media	Entre 25 y 45 %	Rocas medianamente consolidadas, poco fracturadas y meteorizadas.
Baja	Menor al 25 %	Rocas consolidadas, masivas y meteorizadas.

Elaboración: Entrix, agosto 2023

Análisis Hidrológico

Los parámetros considerados para el análisis de sensibilidad del cuerpo hídrico analizado en el área geográfica son: caudal, calidad fisicoquímica, cruce con un cuerpo de agua principal o secundario y uso humano dado. Se efectuó una evaluación que se basa en el caudal de los recursos hídricos, ya que la calidad fisicoquímica está relacionada con la dispersión y con el caudal.

Para definir la sensibilidad total de cada cuerpo de agua en función de los criterios evaluados, prevalece la categoría más alta en el caso de mantener diferentes tipos.

El caudal es el principal factor de evaluación de la sensibilidad de los recursos hídricos, pues se relaciona directamente con los procesos de sedimentación y con la capacidad de autodepuración y, por ende, influye en la calidad fisicoquímica del recurso. Con base en los resultados obtenidos, se estableció el rango de sensibilidad en función de los caudales instantáneos indicados.

Tabla 5-16 Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Caudal

Grado de Sensibilidad	Caudal Medio
Sensibilidad Baja	Mayor a 5 m ³ /s
Sensibilidad Media	Entre 5 y 1 m ³ /s
Sensibilidad Alta	Menor a 1 m ³ /s

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

Por otra parte, la sensibilidad según el uso humano se establece en base de los siguientes criterios.

³ Un proceso fluvial comprende a los agentes geomorfológicos de transporte y sedimentación producida por la escorrentía superficial, donde el porcentaje de agua es mucho mayor que el de los sólidos. (Nota del autor)

⁴ Un proceso diluvial comprende a los agentes geomorfológicos de transporte y sedimentación, producto de torrentes, donde la proporción entre sólidos y agua es similar. (Nota del autor)

Tabla 5-17 Criterios de Sensibilidad del Recurso Hídrico para Uso Humano

Grado de Sensibilidad	Uso Humano
Sensibilidad Baja	Si no se conoce ningún uso por parte de la población.
Sensibilidad Media	Si se utiliza para actividades de contacto secundario con la población, como riego, recreación o higiene personal y transporte.
Sensibilidad Alta	Si es una fuente de consumo humano.

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

El grado de impacto que se puede presentar en relación con el cruce de la infraestructura por un cuerpo de agua principal o secundario se establece en base de los siguientes criterios.

Tabla 5-18 Criterios debido al Cruce o No de un Cuerpo de Agua

Grado de Sensibilidad	Uso Humano
Sensibilidad Baja	El área del trazado no se interseca con cuerpo hídrico principal o secundario
Sensibilidad Media	El área del trazado del DDV colinda con un cuerpo de agua principal o secundario
Sensibilidad Alta	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua principal o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área del trazado del DDV

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

Componente Biótico

El análisis a nivel biótico se realizó utilizando los tipos de cobertura vegetal existentes dentro del área del proyecto. Estos criterios se detallan a continuación:

Tabla 5-19 Criterios de Sensibilidad por Cobertura Vegetal

Sensibilidad	Cobertura Vegetal
Alta	Si el área donde se implantará el DDV se encuentra en bosque nativo
Media	Si el área donde se implantará el DDV se encuentra en vegetación arbustiva
Baja	Si el área donde se implantará el DDV se encuentra en pastos, cultivos y erial

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.5.2 Descripción de Alternativas

5.1.5.2.1 Alternativa 1

El DDV compartido⁵ propuesto como alternativa 1 está ubicado al norte del bloque 53 Singue y conecta la plataforma Singue Norte con la plataforma Singue B.

El DDV compartido tiene una longitud aproximada de 3,71 km, el cual se asienta en un área que presenta las características de cobertura vegetal expuestas en la Tabla 5-20.

⁵ El DDV compartido está conformado por una vía de acceso de 10 m de ancho que conectará las plataformas Singue B con Singue Norte. Además, estará conformado por tres líneas de flujo para hidrocarburos y agua, una línea de cable eléctrico y una línea de fibra óptica que conectarán las plataformas Singue Norte con Singue, el ancho del área de las líneas de flujo será de 10 m. Dando un total de 20 m de ancho de todo el DDV.

Tabla 5-20 Cobertura Vegetal en el DDV Alternativa 1

Cobertura Vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	3,89	52,35
Vegetación arbustiva	0,94	12,65
Cultivo	0,59	7,94
Pastizal	1,76	23,68
Erial	0,25	3,36
Total	7,43	100

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2024

5.1.5.2.2 Alternativa 2

El DDV compartido propuesto como alternativa 2 está ubicado al norte del bloque 53 Singue y conecta la plataforma Singue Norte con la plataforma Singue B.

El DDV compartido tiene una longitud aproximada de 4,2 km, el cual se asienta en un área que presenta las características de cobertura vegetal expuestas en la Tabla 5-21.

Tabla 5-21 Cobertura Vegetal en el DDV Alternativa 2

Cobertura Vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	4,85	57,81
Vegetación arbustiva	0,94	11,20
Cultivo	0,59	7,03
Pastizal	1,76	20,98
Erial	0,25	2,98
Total	8,39	100

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2024

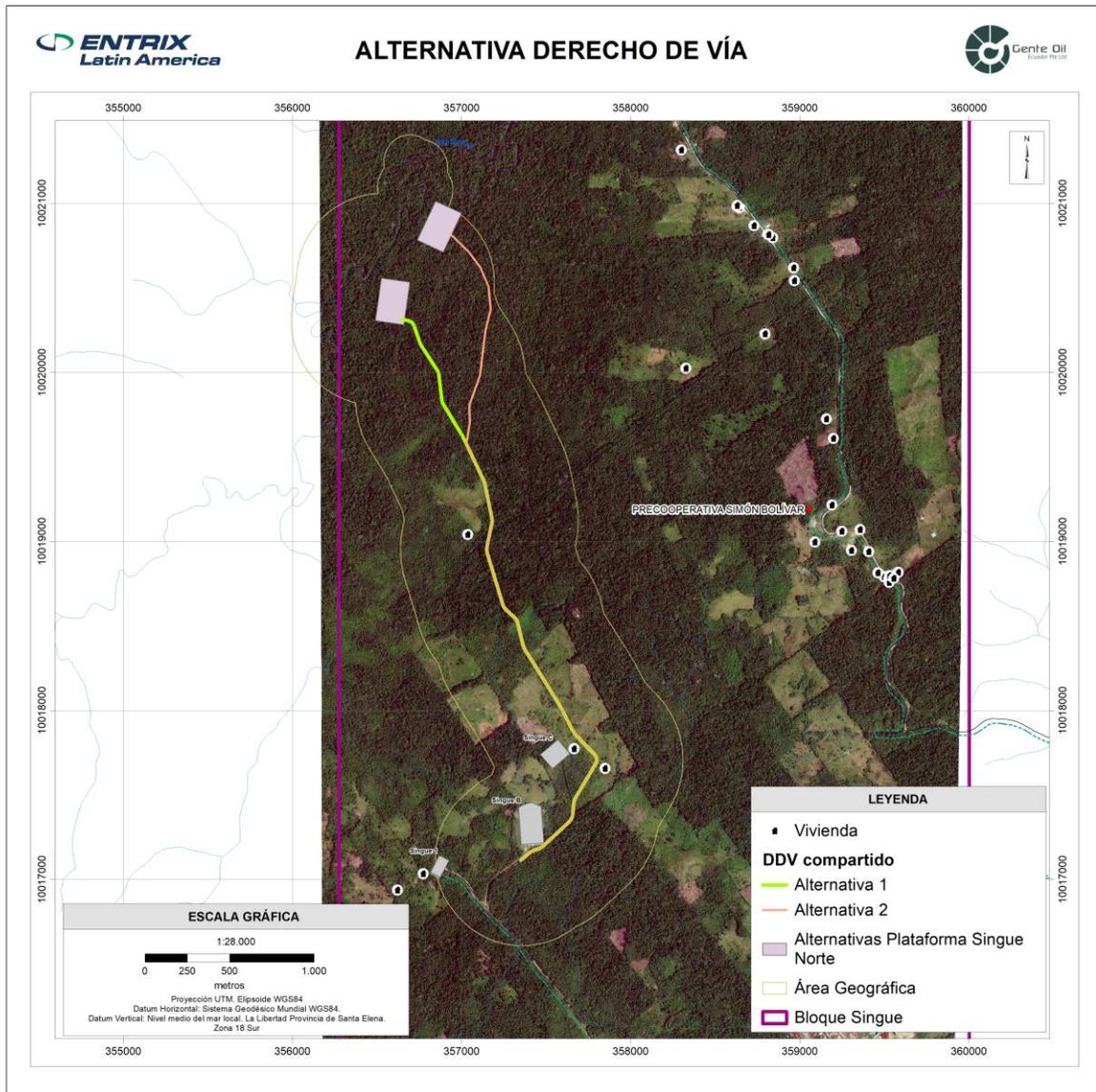


Figura 5-2 Ubicación de las Alternativas 1 y 2 del DDV

Fuente: GENTE OIL, 2023
Elaboración: Entrix, enero 2024

Página en blanco

5.1.5.3 Evaluación de Alternativas

Tabla 5-22 Evaluación de Ubicación del DDV

Viabilidad	Componente	Variable	Importancia Relativa Total	Alternativa 1			Alternativa 2		
				Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Técnica	Aspectos técnicos		0,20	El DDV se ubicará en el sector norte del bloque 53, el cual será construido y puesto en operación con buenas prácticas ambientales buscando disminuir posibles afectaciones al ambiente.	0,4	0,08	El DDV se ubicará en el sector norte del bloque 53, el cual será construido y puesto en operación con buenas prácticas ambientales buscando disminuir posibles afectaciones al ambiente.	0,4	0,08
		Aspectos económicos		Costos operativos para las actividades constructivas del DDV	El DDV tienen una longitud de 3,72 km. De acuerdo con los criterios establecidos, corresponde a un grado de impacto bajo.	0,4	0,08	El DDV tienen una longitud de 4,2 km. De acuerdo con los criterios establecidos, corresponde a un grado de impacto alto.	0,6
	Puntaje Promedio Alternativa 1					0,16	Puntaje Promedio Alternativa 2		
Socioeconómica y Cultural	Componente socioeconómico y cultural	Distancia de receptores sensibles	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La alternativa 1 tiene receptores sensibles en el rango de proximidad menor a 200 m: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 viviendas ▪ No se presentan receptores sensibles dentro del rango de 200 a 400 m: ▪ Dentro del rango mayor a 400 m: <ul style="list-style-type: none"> ○ 64 viviendas 	0,5	0,13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La alternativa 2 tiene receptores sensibles en el rango de proximidad menor a 200 m: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 viviendas ▪ No se presentan receptores sensibles dentro del rango de 200 a 400 m: ▪ Dentro del rango mayor a 400 m: <ul style="list-style-type: none"> ○ 64 viviendas 	0,5	0,13
		Puntaje Promedio Alternativa 1					0,13	Puntaje Promedio Alternativa 2	
Ambiental	Físico	Geomorfología	0,55	El área donde se implantará el DDV se encuentra en zonas cuyos criterios geomorfológicos evaluados y pendiente del terreno del área es del 5 %, lo que corresponde un impacto bajo.	0,4	0,22	El área donde se implantará el DDV se encuentra en zonas cuyos criterios geomorfológicos evaluados y pendiente del terreno del área es del 8 %, lo que corresponde un impacto bajo.	0,4	0,22
		Hidrológico		La alternativa 1 se encuentra en las unidades hidrográficas	0,6	0,33	La alternativa 2 se encuentra en las unidades hidrográficas 497496161 y	0,6	0,33

Viabilidad	Componente	Variable	Importancia Relativa Total	Alternativa 1			Alternativa 2			
				Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR	
				497496161 y 497496162, que de acuerdo con las características de caudal y uso humano presentan una sensibilidad Baja y Alta respectivamente. Mientras que, al intersecarse con 4 cuerpos de agua en su trayecto, presentan una sensibilidad Alta. Por lo tanto, para definir la sensibilidad total del cuerpo de agua prevalece la categoría más alta de los factores evaluados, que en este caso es de sensibilidad Alta			497496162 que de acuerdo con las características de caudal y uso humano presentan una sensibilidad Baja y Alta respectivamente. Mientras que, al intersecarse con 4 cuerpos de agua en su trayecto, presenta una sensibilidad Alta. Por lo tanto, para definir la sensibilidad total del cuerpo de agua prevalece la categoría más alta de los factores evaluados, que en este caso es de sensibilidad Alta			
	Biótico	Tipo de cobertura vegetal		La alternativa 1 considera la construcción del DDV en una zona con mayor porcentaje de cobertura vegetal de bosque nativo por lo que se considera un área de sensibilidad Alta.	0,5	0,27	La alternativa 2 considera la construcción del DDV en una zona con mayor porcentaje de cobertura vegetal de bosque nativo, por lo que se considera un área de sensibilidad Alta.	0,5	0,27	
		Puntaje Promedio Alternativa 1			0,82		Puntaje Promedio Alternativa 2			0,82
	Total				1,11		Total			1,15

Fuente y Elaboración: Entrix, agosto 2023

5.1.5.4 Conclusiones

De acuerdo con la metodología planteada, la opción más viable es la Alternativa 1, que presenta el valor más bajo (5) con respecto a la otra alternativa.

Página en blanco