

Historial del Documento

Versión	Fecha Entrega	Descripción o actualización	Elaborado Por	Revisado por
6	01/09/2023	Actualización de la información	Andrea Meza Felipe Herrera	

© Entrix Latin America. El derecho de autor en su totalidad y en cada parte de este documento pertenece a Entrix Latin America 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 Latin America

Este documento es producido por Entrix Latin America únicamente para el beneficio y uso por parte del cliente de acuerdo con los términos del contrato. Entrix Latin America 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

4	Análisis de Alternativas	4-1
4.1	Etapa Pre Avanzada (Pre Scouting)	4-1
4.1.1	Criterios de Restricción	4-2
4.2	Etapa de Avanzada (Scouting).....	4-2
4.2.1	Criterios analizados durante el reconocimiento de áreas (Plataforma y vía de acceso, derecho de vía y línea de flujo y accesos a la línea de flujo).....	4-2
4.3	Etapa Post Avanzada (Post Scouting)	4-3
4.3.1	Aspectos Técnicos	4-3
4.3.2	Aspectos Ambientales	4-3
4.3.3	Aspectos Socioeconómicos	4-4
4.4	Metodología Aplicada para el Análisis de Alternativas	4-4
4.4.1	Metodología General.....	4-4
4.4.2	Fase Exploración y de Avanzada	4-5
4.4.3	Fase Explotación.....	4-12
4.5	Análisis de Resultados	4-19
4.5.1	Fase de Exploración y de Avanzada	4-19
4.5.2	Fase de Explotación.....	4-53

Tablas

Tabla 4-1	Criterios de Evaluación de Alternativas para el Área de Interés de la Plataforma Siccha	4-6
Tabla 4-2	Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de Alternativas para el Área de Interés de la Plataforma Siccha	4-7
Tabla 4-3	Valor y Nivel de Significancia.....	4-8
Tabla 4-4	Criterios de Evaluación de las Alternativas de Vía de Acceso a la Plataforma Siccha	4-10
Tabla 4-5	Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de las Alternativas de Vía de acceso a la Plataforma Siccha.....	4-10
Tabla 4-6	Valor y Nivel de Significancia.....	4-12
Tabla 4-7	Criterios de Evaluación de Alternativas para la Línea de Flujo	4-13
Tabla 4-8	Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de Alternativas para la Línea de Flujo	4-14
Tabla 4-9	Valor y Nivel de Significancia.....	4-15
Tabla 4-10	Criterios de Evaluación de Alternativas de los Accesos a la Línea de Flujo	4-17
Tabla 4-11	Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de Alternativas de los Accesos a la Línea de Flujo.....	4-18
Tabla 4-12	Valor y Nivel de Significancia.....	4-19

Tabla 4-13	Alternativas Áreas de Interés para Construcción Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas.....	4-19
Tabla 4-14	Tabla de análisis Alternativa 1 – Área de Interés Plataforma Siccha.....	4-25
Tabla 4-15	Análisis de la Alternativa 1 – Área de Interés Plataforma Siccha.....	4-26
Tabla 4-16	Tabla de análisis Alternativa 2 – Área de Interés Plataforma Siccha.....	4-29
Tabla 4-17	Análisis de la Alternativa 2 – Área de Interés Plataforma Siccha.....	4-30
Tabla 4-18	Tabla de análisis Alternativa 3 – Área de Interés Plataforma Siccha.....	4-33
Tabla 4-19	Análisis de la Alternativa 3 – Área de Interés Plataforma Siccha.....	4-34
Tabla 4-20	Tabla resumen – Análisis de alternativas Área de Interés para la Plataforma Siccha	4-35
Tabla 4-21	Alternativas Construcción Vía de Acceso a la Plataforma Siccha.....	4-38
Tabla 4-22	Tabla de análisis Alternativa 1 – Vía de acceso a la Plataforma Siccha.....	4-41
Tabla 4-23	Análisis de la Alternativa de vía de acceso a la Plataforma Siccha	4-42
Tabla 4-24	Tabla de análisis Alternativa 2 – Vía de acceso a la Plataforma Siccha.....	4-45
Tabla 4-25	Análisis de la Alternativa de vía de acceso al Plataforma Siccha	4-46
Tabla 4-26	Tabla de análisis Alternativa 3 – Vía de acceso a la Plataforma Siccha.....	4-49
Tabla 4-27	Análisis de la Alternativa de vía de acceso a la Plataforma Siccha	4-50
Tabla 4-28	Tabla resumen – Análisis de vía de acceso a la Plataforma Siccha	4-51
Tabla 4-29	Alternativas de Construcción de la Línea de Flujo	4-53
Tabla 4-30	Tabla de análisis Alternativa 1 – Línea de Flujo	4-59
Tabla 4-31	Análisis de la Alternativa 1- Línea de Flujo.....	4-60
Tabla 4-32	Tabla de análisis Alternativa 2 – Línea de Flujo	4-63
Tabla 4-33	Análisis de la Alternativa 2 - Línea de Flujo.....	4-64
Tabla 4-34	Tabla de análisis Alternativa 3 – Línea de Flujo	4-67
Tabla 4-35	Análisis de la Alternativa 3 - Línea de Flujo.....	4-68
Tabla 4-36	Tabla resumen – Análisis de alternativas para la Línea de Flujo	4-69
Tabla 4-37	Alternativas de accesos a la Línea de Flujo	4-71
Tabla 4-38	Alternativa 1 de accesos a la Línea de Flujo	4-75
Tabla 4-39	Tabla de análisis Alternativa 1 – accesos a la línea de Flujo	4-77
Tabla 4-40	Análisis de la Alternativa de los accesos a la Línea de Flujo	4-78
Tabla 4-41	Alternativa 2 de accesos a la Línea de Flujo	4-79
Tabla 4-42	Tabla de análisis Alternativa 2 – accesos a la línea de Flujo	4-81
Tabla 4-43	Análisis de la Alternativa accesos a la Línea de Flujo.....	4-82
Tabla 4-44	Tabla resumen – Análisis de alternativas accesos a la Línea de Flujo	4-83

Figuras

Figura 4-1	Cobertura Vegetal-Áreas de Interés y Vía de Acceso	4-21
Figura 4-2	Pendientes-Área de Interés y Vía de Acceso	4-22
Figura 4-3	Alternativa 1 Área de Interés para la Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas	4-23
Figura 4-4	Alternativa 2 Área de Interés para la Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas	4-27
Figura 4-5	Alternativa 3 Área de Interés para la Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas	4-31
Figura 4-6	Vía de Acceso a la Plataforma Siccha.....	4-38
Figura 4-7	Alternativa 1 Construcción de vía de acceso.....	4-39
Figura 4-8	Alternativa 2 Construcción de vía de acceso.....	4-43
Figura 4-9	Alternativa 3 Construcción de vía de acceso a la Plataforma Siccha	4-47
Figura 4-10	Cobertura Vegetal-Línea de Flujo.....	4-55
Figura 4-11	Pendientes-Línea de Flujo	4-56
Figura 4-12	Alternativa 1 de la Construcción de la Línea de Flujo	4-57
Figura 4-13	Alternativa 2 de la Construcción de la Línea de Flujo	4-61
Figura 4-14	Alternativa 3 de la Construcción de la Línea de Flujo	4-65
Figura 4-15	Cobertura Vegetal de los accesos a la Línea de Flujo	4-73
Figura 4-16	Pendientes- de los accesos a la Línea de Flujo	4-74

Página en blanco

4 Análisis de Alternativas

Para la ejecución de un proyecto de ingeniería es necesario realizar un balance de aspectos, tanto ambientales, técnicos y socioeconómicos; 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 socioeconómicos, ambientales y técnicos y 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 (socioeconómicas, bióticas y abióticas), técnicas y económicas.

Para la elaboración del análisis de alternativas, se estructuró un plan de trabajo, mismo que consistió en preparar la información disponible por medio de instituciones y bibliografía, criterios técnicos y operativos del Acuerdo Ministerial 100-A, reconocimiento en campo y finalmente el análisis de la información recopilada, esta estructura comprende las siguientes etapas (Anexo N. Avanzada).

- Etapa Pre Avanzada (Pre Scouting)
- Etapa de Avanzada (Scouting)
- Etapa Post Avanzada (Post Scouting)

4.1 Etapa Pre Avanzada (Pre Scouting)

Esta etapa comprende un trabajo de gabinete previo. Es así como, con base en la ubicación de los sitios de interés geológico e infraestructura existente, se predefinieron desde gabinete los sitios iniciales para la ubicación de las áreas de interés¹, mismas que corresponden a las posibles zonas para ejecución del proyecto, conforme lo antes mencionado se utilizaron los siguientes criterios:

- Cercanía a cuerpos hídricos
- Cercanía centros poblados
- Accesibilidad
- Áreas boscosas, áreas protegidas
- Zonas inundables

Además, se utilizó la siguiente información secundaria

- Actualización del Plan de Desarrollo y de ordenamiento Territorial de la Parroquia Curaray.
- Cartografía disponible

¹ Área de interés definida en el capítulo 11 Glosario y Acrónimos como el espacio geográfico que se considera para posible ejecución del proyecto sobre el que se efectúa el análisis de los criterios que se consideren para evaluación.

Con base en los criterios mencionados y con la información disponible, se consideraron los siguientes criterios de restricción.

4.1.1 Criterios de Restricción

A continuación, se presenta una breve descripción de los criterios de restricción analizados durante la primera etapa:

4.1.1.1 Cuerpos de agua

Se tomó como criterio de restricción la proximidad establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) de Arajuno, donde se establece que las construcciones tendrán un retiro mínimo de 10 m para ríos y quebradas (Anexo B. Documentos de Respaldos; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno). El objetivo es establecer una alternativa que no atravesase ningún cuerpo de agua, de preferencia se encuentre distante.

4.1.1.2 Presencia de nacionalidades indígenas

La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra en propiedad comunitaria de la localidad indígena de asentamiento tradicional conocida como comuna Pandanuque (Anexo B. Documentos de Respaldos; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).

4.1.1.3 Uso de Suelo

La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldos; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).

4.2 Etapa de Avanzada (Scouting)

La etapa de scouting o de recogida de información para posterior análisis, consistió en el reconocimiento en campo de las alternativas predefinidas con el análisis desarrollado en gabinete (pre avanzada o pre scouting).

Se definió un equipo multidisciplinario, conformado por un técnico: forestal, ambiental, sociólogo y biólogo. El personal estuvo a cargo del reconocimiento de las áreas en campo para análisis de los distintos componentes socioambientales.

El reconocimiento de las alternativas planteadas en campo fue realizado desde el 08 hasta el 11 de junio de 2022, como medios de verificación se cuenta con el reporte diario y un registro fotográfico de la etapa de avanzada realizada (Anexo N. Avanzada).

4.2.1 Criterios analizados durante el reconocimiento de áreas (Plataforma y vía de acceso, derecho de vía y línea de flujo y accesos a la línea de flujo)

Durante la jornada de campo, se tomaron en consideración los criterios establecidos en la etapa de pre avanzada (pre scouting) mediante análisis de información en gabinete que sirvió de partida para tener un primer vistazo de la ubicación de las áreas de interés. En este sentido, una vez en etapa de avanzada o scouting, se analizaron los siguientes aspectos:

- > Aspectos técnicos: se identificó en campo el tipo de topografía, características de drenaje, características de los suelos, viabilidad y accesos.
 - Identificación de áreas planas
 - Identificación del estado de cobertura.

- Caminata de reconocimiento alrededor del área de estudio (Líneas de flujo, fase explotación)
 - Caminata de reconocimiento alrededor del Área de Interés para la Plataforma Siccha.
 - Caminata de reconocimiento por el eje de la vía.
- > **Aspectos ambientales:** estos aspectos engloban el análisis de los componentes: físico y bióticos El reconocimiento en campo buscó identificar corrientes de agua, tipos de drenajes y áreas inundables, para la parte física; mientras que, en el componente biótico se realizó el reconocimiento del tipo de cobertura vegetal, uso de suelo, presencia de epífitas, zonas protegidas y posible aprovechamiento forestal.
- Determinación de puntos de muestreo físico.
 - Determinación de puntos de muestreo biótico.
 - Determinación de puntos de muestreo forestal.
- > **Aspectos socioeconómicos:** en este aspecto se buscó identificar la tenencia y propiedad de la tierra, características de vivienda, uso del recurso hídrico en el hogar, actividad económica, infraestructura comunitaria y presencia de comuna indígena.

Cabe mencionar que el análisis de los aspectos técnicos (topografía, características de drenaje, características de los suelos, viabilidad y accesos), aspectos ambientales (componentes físicos y bióticos) y aspectos socioeconómicos, están alineados a la identificación de alternativas tanto para la fase de exploración como para la fase de explotación.

4.3 Etapa Post Avanzada (Post Scouting)

Culminada la fase de avanzada o scouting, y con la finalidad de determinar que alternativa presenta las mejores condiciones técnicas, ambientales; y, socioeconómicas para la ejecución del proyecto, se analizó en cada una de las alternativas lo siguiente:

4.3.1 Aspectos Técnicos

Dentro de los aspectos técnicos se buscó identificar el tipo de topografía que presenta el área, las características de drenaje, las características de los suelos y verificar si el área es viable para la construcción de una plataforma hidrocarbúrfica, buscando que durante la ejecución de estas actividades se minimicen posibles impactos ambientales.

4.3.2 Aspectos Ambientales

Estos aspectos engloban el análisis de los componentes físicos y bióticos. Desde el componente físico se buscó identificar en cada alternativa las siguientes consideraciones:

- > **Hidrología y drenaje:** aquí se verifican las corrientes de agua en el área o en los límites de esta y la presencia de áreas inundadas o inundables.
- > **Hidrogeología:** se verifica la condición hidrogeológica general del área lo que implica el nivel freático en que se encuentra la zona y las características del suelo. Además, se verifica la existencia de vertientes y pozos de agua.

Para el componente biótico, en territorio se buscó analizar lo siguiente:

- > **Cobertura vegetal:** tipo de cobertura y especies identificadas en el área de cada alternativa visitada, el uso de suelo, si existen o no individuos de flora en veda, la presencia de epífitas, intersección o cercanía con zonas protegidas; y, posible aprovechamiento forestal.

4.3.3 Aspectos Socioeconómicos

Con este aspecto el objetivo fue identificar elementos sensibles socio económicos en el área de estudio que podrían determinar una variación en el análisis de las alternativas:

- > Tenencia y propiedad de la tierra: se verifica en territorio que la tenencia y propiedad de la tierra es comunal; por tanto, corresponde al mismo escenario entre todas las alternativas.
- > Conflictividad social: considerando que todas las alternativas se encuentran dentro del territorio comunal, los actores sociales y su relevancia es la misma para todos los escenarios de análisis.
- > Infraestructura comunitaria: se verifica la presencia de viviendas, infraestructura comunitaria u otro tipo de infraestructura; la cual por rango de proximidad se determinará el grado de vulnerabilidad.
- > Presencia de comunidades indígenas: todas las alternativas analizadas se desarrollan dentro del territorio comunal en tal sentido interactúa con las localidades: Comuna San Carlos del Centro de Paparawa y Comunidad Kichwa Pandanuque; por tanto, no hay una diferenciación entre las alternativas como factor de análisis comparativo.
- > Presencia de vestigios arqueológicos: durante el levantamiento arqueológico no se evidencia vestigios en arqueológicos, en tal sentido no se considera un elemento motivador para el análisis de las alternativas.

4.4 Metodología Aplicada para el Análisis de Alternativas

4.4.1 Metodología General

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.

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 Américas S.A. (Entrix) utiliza el método multicriterio para el presente análisis. Este procedimiento de evaluación implica postular criterios utilizados por el equipo multidisciplinario responsable que reflejen la valoración que respecto de dichas cuestiones tendrían los niveles de decisión final que resultan del análisis de las características del proyecto en cuanto a su ubicación, distribución político administrativa y la cobertura y uso de la tierra. 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, 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 del 100 %.

El análisis inicia con una descripción cualitativa de cada una de las alternativas en estudio. Con esta descripción se elabora una matriz que facilita el análisis cuantitativo de las alternativas y, finalmente, determina la alternativa que va a generar el menor impacto ambiental y que posibilita la viabilidad del proyecto. La alternativa más viable será aquella que presente las mejores condiciones para su implementación valorada con base en el resultado de análisis de las restricciones de tipo ambiental (biótica y abiótica) y técnico.

Para el presente proyecto las variables que se manejan presentan diferentes grados de restricciones de diseño en torno a la selección del área de interés donde se ubicarán las distintas instalaciones

superficiales. A continuación, se presenta el análisis de alternativas (Anexo D. Cartografía, Mapa 4.1-1 Análisis de Alternativa).

Es importante indicar que el proyecto se encuentra en el Sistema de Referencia UTM WGS 84 zona 18 sur, mientras que la plataforma SUIA del MAATE trabaja con el sistema UTM WGS 84 zona 17 sur. En este sentido, se recalca que todo el Estudio de Impacto Ambiental maneja el sistema en el que se encuentra el proyecto (UTM WGS 84 zona 18 sur).

4.4.2 Fase Exploración y de Avanzada

4.4.2.1 Metodología – Área de Interés para Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas

Para fines de la selección de alternativas, se utiliza la denominación área de interés como área de análisis general en donde podría ser ubicada la plataforma de exploración y sus facilidades asociadas.

Los criterios metodológicos para la evaluación de las alternativas del área de interés para la plataforma están asociados a la vulnerabilidad de los factores socioambientales en función de las actividades a ser ejecutadas en las áreas a ser intervenidas y la gradiente de alteración en que estos factores pueden verse afectados. Estos factores socioambientales han sido relacionados con criterios técnicos y operativos.

Es importante mencionar que, para el análisis de alternativas, se aplicó la metodología sobre las áreas de interés recorridas en la etapa de avanzada o scouting.

Los criterios de evaluación de los componentes socioambientales, operativos y técnicos se detallan a continuación:

4.4.2.1.1 Componente Físico

Uso de suelo

- > El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.
- > El uso de suelo del área de interés es agrícola
- > El uso de suelo del área de interés es industrial

Pendiente

- > El área de interés está ubicada en pendientes mayores que el 45 %.
- > El área de interés está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %.
- > El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %.

Recurso hídrico

- > El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.
- > El área de restricción del cuerpo hídrico colinda con el área de interés.
- > El área de interés no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.

4.4.2.1.2 Componente Biótico

Cobertura vegetal

- > El área de interés se ubica en una zona de bosque natural poco intervenido.
- > El área de interés está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.

- > El área de interés se ubica en una zona cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o, a su vez, está desprovista de vegetación.

4.4.2.1.3 Componente Social

Infraestructura

- > Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de interés o a una proximidad menor que 70 m.
- > Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad de 70 m.
- > Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m.

4.4.2.1.4 Criterios Técnicos Operativos

Dimensionamiento de la alternativa

Es importante mencionar que para el análisis de alternativas de exploración que corresponde a la zona donde se implantará la plataforma y sus facilidades, se ha realizado con base en un análisis de áreas de interés por avanzada (scouting) como área global de análisis más no de intervención.

Tomando como referencia lo establecido en el artículo 203 del Acuerdo Ministerial 061 respecto a la minimización de impactos se establece como criterio de aporte a la calificación las superficies de áreas de intervención, entendiéndose que, a menor superficie, menor generación de impactos.

Respecto al análisis de áreas de interés por avanzada (scouting) y sobre el análisis de alternativas principalmente el aspecto ambiental, se plantean los siguientes rangos de calificación:

- > Área de interés mayor que 15 ha.
- > Área de interés entre 10 y 15 ha.
- > Área menor que 10 ha.

A continuación, se detallan los criterios de evaluación antes mencionados

Tabla 4-1 Criterios de Evaluación de Alternativas para el Área de Interés de la Plataforma Siccha

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El uso de suelo del área de interés es agrícola	El uso de suelo del área de interés es industrial
Pendientes	20 %	El área de interés está ubicada en pendientes mayores que el 45 %	El área de interés está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %.	El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %
Recurso hídrico	20 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de interés	El área de interés no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectedación		
		Alto	Medio	Bajo
Cobertura vegetal	20 %	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	El área de interés está ubicada sobre terreno cultivables de distintas especies alimenticias o comerciales	El área de interés se ubica en una zona cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de interés o a una proximidad menor que 70 m	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad de 70 m	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m
Dimensionamiento de la alternativa	10%	Área de interés mayor que 15 ha	Área de interés entre 10 y 15 ha	Área de interés menor que 10 ha
La sumatoria de los pesos de todas las variables es del 100 %.				

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

Para las alternativas analizadas, se han considerado los criterios socioambientales antes mencionados, por lo que se han asignado valores en cuanto la vulnerabilidad y grado de afectación de estos (alto, medio y bajo) como se detallan en la Tabla 4-2, estos valores asignados se detallan a continuación:

Tabla 4-2 Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de Alternativas para el Área de Interés de la Plataforma Siccha

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectedación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El uso de suelo del área de interés es agrícola	El uso de suelo del área de interés es industrial
		20	11,80	5,80
Pendientes	20 %	El área de interés está ubicada en pendientes mayores que el 45 %	El área de interés está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %	El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %
		20	11,80	5,80
Recurso hídrico	20 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de interés.	El área de interés no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
		20	11,80	5,80
Cobertura vegetal	20 %	El área de interés se ubica en una zona de B1-	El área de interés está ubicada sobre	El área de interés se ubica en un área cuya

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
		Bosque natural poco intervenido	terreno cultivables de distintas especies alimenticias o comerciales	vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación
		20	11,80	5,80
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de interés o a una proximidad menor que 70 m	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad de 70 m	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m
		10	5,8	2,9
Dimensionamiento de la alternativa	10%	Área de interés mayor que 15 ha	Área de interés entre 10 y 15 ha	Área de interés menor que 10 ha.
		10	5,8	2,9

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

Se han asignado valores a los distintos criterios de evaluación con el fin de que el análisis de las alternativas abarque todas las variables ambientales, técnicas y operativas, que generen una suma aritmética sin escatimar ninguno de los factores, obteniendo un resultado que se ajuste a las condiciones iniciales de las áreas de interés evaluadas.

La identificación de los rangos de significancia responde a una calificación asignada que busca dar un matiz respecto a la importancia de las alternativas en análisis desde el punto de vista del impacto ambiental, en este sentido, una calificación de menor valor define una alternativa ambiental y técnicamente más viable, es decir, de menor impacto o de significancia baja. Los valores asignados se apegan al procedimiento de scouting empleado para el proyecto.

Una vez aplicados los criterios de la tabla anterior, se obtendrá una significancia según lo siguiente:

Tabla 4-3 Valor y Nivel de Significancia

Valor	Significancia
74 < Valor ≤ 100	Alta
59 < Valor ≤ 74	Media
0 ≤ Valor ≤ 59	Baja

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

4.4.2.2 Metodología – Vía de acceso a la Plataforma Siccha

Los criterios metodológicos para la evaluación de las alternativas de vía de acceso a la Plataforma Siccha, está asociada a la vulnerabilidad de los factores socioambientales en función de las actividades a ser ejecutadas en las áreas a ser intervenidas y la gradiente de alteración en que estos factores pueden verse afectados. Estos factores socioambientales han sido relacionados con criterios técnicos y operativos.

Los criterios de evaluación de los componentes socioambientales, operativos y técnicos se detallan a continuación:

4.4.2.2.1 Componente Físico

Uso de suelo

- > La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.
- > El uso de suelo de la vía de acceso es agrícola.
- > El uso de suelo de la vía de acceso es industrial.

Pendiente

- > La vía de acceso está ubicada en pendientes mayores que el 45 %
- > La vía de acceso está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %
- > La vía de acceso está ubicada en pendientes menores que el 25 %

Recurso hídrico

- > El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales.
- > El área de protección del cuerpo hídrico colinda con la vía de acceso.
- > La vía de acceso no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.

4.4.2.2.2 Componente Biótico

Cobertura vegetal

- > La vía de acceso se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.
- > La vía de acceso está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.
- > La vía de acceso se ubica en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 -Vegetación herbácea arbustiva) o, a su vez, está desprovista de vegetación.

4.4.2.2.3 Componente Social

Infraestructura

- > Presencia de viviendas ocupadas dentro de la vía de acceso o a una proximidad menor que 70 m
- > Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso o a una proximidad de 70 m
- > Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m.

4.4.2.2.4 Criterios Técnicos Operativos

Longitud de la vía de acceso

- > Longitud mayor que 3 km.
- > Longitud entre 2,5 y 3 km.
- > Longitud menor que 2,5 km.

A continuación, se detallan los criterios de evaluación antes mencionados

Tabla 4-4 Criterios de Evaluación de las Alternativas de Vía de Acceso a la Plataforma Siccha

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	El uso de suelo de la vía de acceso es agrícola	El uso de suelo de la vía de acceso es industrial
Pendientes	20 %	El área de la vía de acceso está ubicada en pendientes mayores que el 45 %	El área de la vía de acceso está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %	El área de la vía de acceso está ubicada en pendientes menores que el 25 %
Recurso hídrico	20 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con la vía de acceso.	La vía de acceso no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
Cobertura vegetal	20 %	La vía de acceso se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.	La vía de acceso está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.	La vía de acceso se ubica en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 -Vegetación herbácea arbustiva) o, a su vez, está desprovista de vegetación.
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro de la vía de acceso o a una proximidad menor que 70 m	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso o a una proximidad de 70 m	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos
Longitud de la vía de acceso	10%	Longitud mayor que 3 km	Longitud entre 2,5 y 3 km.	Longitud menor que 2,5 km.
La sumatoria de los pesos de todas las variables es del 100 %.				

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

Para las alternativas analizadas, se han considerado los criterios socioambientales antes mencionados, por lo que se han asignado valores en cuanto la vulnerabilidad y grado de afectación de estos (alto, medio y bajo) como se detallan en la Tabla 4-5, a continuación:

Tabla 4-5 Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de las Alternativas de Vía de acceso a la Plataforma Siccha

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	El uso de suelo del área de la alternativa es agrícola	El uso de suelo de la vía de acceso es industrial
		20	11,80	5,80

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Pendientes	20 %	El área de la vía de acceso está ubicada en pendientes mayores que el 45 %	El área de la vía de acceso está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %	El área de la vía de acceso está ubicada en pendientes menores que el 25 %
		20	11,80	5,80
Recurso hídrico	20 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con la vía de acceso.	La vía de acceso no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
		20	11,80	5,80
Cobertura vegetal	20 %	La vía de acceso se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.	La vía de acceso está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.	La vía de acceso se ubica en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 -Vegetación herbácea arbustiva) o, a su vez, está desprovista de vegetación.
		20	11,80	5,80
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro de la vía de acceso o a una proximidad menor que 70 m	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso o a una proximidad de 70 m	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos
		10	5,8	2,9
Longitud de la vía de acceso	10%	Longitud mayor que 3 km	Longitud entre 2,5 y 3 km.	Longitud menor que 2,5 km.
		10	5,8	2,9

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

Se han asignado valores a los distintos criterios de evaluación con el fin de que el análisis de las alternativas abarque todas las variables ambientales, técnicas y operativas, que generen una suma aritmética sin escatimar ninguno de los factores, obteniendo un resultado que se ajuste a las condiciones iniciales de las áreas evaluadas para la vía de acceso a la plataforma.

La identificación de los rangos de significancia responde a una calificación asignada que busca dar un matiz respecto a la importancia de las alternativas en análisis desde el punto de vista del impacto ambiental, en este sentido, una calificación de menor valor define una alternativa ambiental y técnicamente más viable, es decir, de menor impacto o de significancia baja. Los valores asignados se apegan al procedimiento de scouting empleado para el proyecto.

Una vez aplicados los criterios de la tabla anterior, se obtendrá una significancia según lo siguiente:

Tabla 4-6 Valor y Nivel de Significancia

Valor	Significancia
74 < Valor ≤ 100	Alta
59 < Valor ≤ 74	Media
0 ≤ Valor ≤ 59	Baja

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

4.4.3 Fase Explotación

4.4.3.1 Metodología - Línea de Flujo

Los criterios metodológicos para la evaluación de las alternativas para la línea de flujo, está asociada a la vulnerabilidad de los factores socioambientales en función de las actividades a ser ejecutadas en las áreas a ser intervenidas y la gradiente de alteración en que estos factores pueden verse afectados. Estos factores socioambientales han sido relacionados con criterios técnicos y operativos.

Los criterios de evaluación de los componentes socioambientales, operativos y técnicos se detallan a continuación:

4.4.3.1.1 Componente Físico

Uso de suelo

- > El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.
- > El uso de suelo del área de la línea de flujo es agrícola
- > El uso de suelo del área de la línea de flujo es industrial

Pendiente

- > Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes mayores que el 45 %
- > Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %
- > Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes menores que el 25 %

Recurso hídrico

- > El área de la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
- > El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de la línea de flujo.
- > El área de la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.

4.4.3.1.2 Componente Biótico

Cobertura vegetal

- > La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.
- > La línea de flujo está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.
- > La línea de flujo se ubica en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 -Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación.

4.4.3.1.3 Componente Social

Infraestructura

- > Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m.
- > Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo o a una proximidad de 70 m.
- > Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m.

4.4.3.1.4 Criterios Técnicos Operativos

Longitud de la línea de flujo

- > Longitud mayor que 10 km.
- > Longitud entre 5 y 10 km.
- > Longitud menor que 5 km.

A continuación, se detallan los criterios de evaluación antes mencionados

Tabla 4-7 Criterios de Evaluación de Alternativas para la Línea de Flujo

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	El uso de suelo del área de la línea de flujo es agrícola	El uso de suelo del área de la línea de flujo es industrial
Pendientes	20 %	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes mayores que el 45 %	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes menores que el 25 %
Recurso hídrico	20 %	El área de la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de la línea de flujo.	El área de la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
Cobertura vegetal	20 %	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.	La línea de flujo está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.	La línea de flujo se ubica en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación.
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m.	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo o a una proximidad de 70 m.	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m.

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Dimensionamiento de la alternativa	10%	Longitud mayor que 10 km.	Longitud entre 5 y 10 km.	Longitud menor que 5 km.
La sumatoria de los pesos de todas las variables es del 100 %.				

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

Para las alternativas analizadas, se han considerado los criterios socioambientales antes mencionados, por lo que se han asignado valores en cuanto la vulnerabilidad y grado de afectación de estos (alto, medio y bajo) como se detallan en la Tabla 4-8, a continuación:

Tabla 4-8 Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de Alternativas para la Línea de Flujo

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	El uso de suelo del área de la línea de flujo es agrícola	El uso de suelo del área de la línea de flujo es industrial
		20	11,80	5,80
Pendientes	20 %	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes mayores que el 45 %	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes menores que el 25 %
		20	11,80	5,80
Recurso hídrico	20 %	El área de la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de la línea de flujo.	El área de la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
		20	11,80	5,80
Cobertura vegetal	20 %	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.	La línea de flujo está ubicada sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.	La línea de flujo se ubica en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación.
		20	11,80	5,80
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m.	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo o a una proximidad de 70 m.	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m.
		10	5,8	2,9

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Dimensionamiento de la alternativa	10%	Longitud mayor que 10 km.	Longitud entre 5 y 10 km.	Longitud menor que 5 km.
		10	5,8	2,9

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

Se han asignado valores a los distintos criterios de evaluación con el fin de que el análisis de las alternativas de línea de flujo abarque todas las variables ambientales, técnicas y operativas, que generen una suma aritmética sin escatimar ninguno de los factores, obteniendo un resultado que se ajuste a las condiciones iniciales de las áreas evaluadas para la línea de flujo.

La identificación de los rangos de significancia responde a una calificación asignada que busca dar un matiz respecto a la importancia de las alternativas en análisis desde el punto de vista del impacto ambiental, en este sentido, una calificación de menor valor define una alternativa ambiental y técnicamente más viable, es decir, de menor impacto o de significancia baja. Los valores asignados se apegan al procedimiento de scouting empleado para el proyecto.

Una vez aplicados los criterios de la tabla anterior, se obtendrá una significancia según lo siguiente:

Tabla 4-9 Valor y Nivel de Significancia

Valor	Significancia
74 < Valor ≤ 100	Alta
59 < Valor ≤ 74	Media
0 ≤ Valor ≤ 59	Baja

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

4.4.3.2 Metodología - Accesos a la línea de Flujo

Los criterios metodológicos para la evaluación de las alternativas para los accesos a la línea de flujo, está asociada a la vulnerabilidad de los factores socioambientales en función de las actividades a ser ejecutadas en las áreas a ser intervenidas y la gradiente de alteración en que estos factores pueden verse afectados. Estos factores socioambientales han sido relacionados con criterios técnicos y operativos.

Los criterios de evaluación de los componentes socioambientales, operativos y técnicos se detallan a continuación:

4.4.3.2.1 Componente Físico

Uso de suelo

- > El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.
- > El uso de suelo del área de los accesos a la línea de flujo es agrícola.
- > El uso de suelo del área de los accesos a la línea de flujo es industrial.

Pendiente

- > El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes mayores que el 45 %.
- > El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %.
- > El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes menores que el 25 %.

Recurso hídrico

- > El área de los accesos a la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
- > El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de los accesos a la línea de flujo.
- > El área de los accesos a la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.

4.4.3.2.2 Componente Biótico

Cobertura vegetal

- > Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.
- > Los accesos a la línea de flujo están ubicados sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.
- > Los accesos a la línea de flujo se ubican en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 -Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación.

4.4.3.2.3 Componente Social

Infraestructura

- > Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de los accesos a la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m.
- > Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo o a una proximidad de 70 m.

- > Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m.

4.4.3.2.4 Criterios Técnicos Operativos

Longitud de los accesos a la Línea de Flujo

- > Longitud mayor a 500 m.
- > Longitud entre 300 m y 500 m.
- > Longitud menor que 300 m.

A continuación, se detallan los criterios de evaluación antes mencionados

Tabla 4-10 Criterios de Evaluación de Alternativas de los Accesos a la Línea de Flujo

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	El uso de suelo del área de los accesos a la línea de flujo es agrícola.	El uso de suelo del área de los accesos a la línea de flujo es industrial.
Pendientes	20 %	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes mayores que el 45 %.	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %.	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes menores que el 25 %.
Recurso hídrico	20 %	El área de los accesos a la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de los accesos a la línea de flujo.	El área de los accesos a la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
Cobertura vegetal	20 %	Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.	Los accesos a la línea de flujo están ubicados sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.	Los accesos a la línea de flujo se ubican en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación.
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de los accesos a la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m.	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo o a una proximidad de 70 m.	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m.
Dimensionamiento de la alternativa	10%	Longitud mayor a 500 m.	Longitud entre 300 m y 500 m.	Longitud menor que 300 m
La sumatoria de los pesos de todas las variables es del 100 %.				

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

Para las alternativas analizadas, se han considerado los criterios socioambientales antes mencionados, por lo que se han asignado valores en cuanto la vulnerabilidad y grado de afectación de estos (alto, medio y bajo) como se detallan en la Tabla 4-11, a continuación:

Tabla 4-11 Asignación de Valores de los Criterios de Evaluación de Alternativas de los Accesos a la Línea de Flujo

Factor	Asignación Porcentual	Asignación de Valores respecto a la Vulnerabilidad y Grado de Afectación		
		Alto	Medio	Bajo
Uso de Suelo	20 %	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	El uso de suelo del área de los accesos a la línea de flujo es agrícola.	El uso de suelo del área de los accesos a la línea de flujo es industrial.
		20	11,80	5,80
Pendientes	20 %	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes mayores que el 45 %.	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %.	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes menores que el 25 %.
		20	11,80	5,80
Recurso hídrico	20 %	El área de los accesos a la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de los accesos a la línea de flujo.	El área de los accesos a la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección.
		20	11,80	5,80
Cobertura vegetal	20 %	Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido.	Los accesos a la línea de flujo están ubicados sobre terreno cultivable de distintas especies alimenticias o comerciales.	Los accesos a la línea de flujo se ubican en un área cuya vegetación responde al estrato herbáceo (B2 - Vegetación herbácea arbustiva) o a su vez desprovista de vegetación.
		20	11,80	5,80
Infraestructura	10%	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de los accesos a la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m.	Presencia de viviendas desocupadas o infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo o a una proximidad de 70 m.	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m.
		10	5,8	2,9
Dimensionamiento de la alternativa	10%	Longitud mayor a 500 m	Longitud entre 300 m y 500 m.	Longitud menor que 300 m.
		10	5,8	2,9

Fuente y elaboración: Entrix, mayo 2023

Se han asignado valores a los distintos criterios de evaluación con el fin de que el análisis de las alternativas de los accesos a la línea de flujo abarque todas las variables ambientales, técnicas y operativas, que generen una suma aritmética sin escatimar ninguno de los factores, obteniendo un resultado que se ajuste a las condiciones iniciales de las áreas de las vías de acceso a la línea de flujo evaluadas.

La identificación de los rangos de significancia responde a una calificación asignada que busca dar un matiz respecto a la importancia de las alternativas en análisis desde el punto de vista del impacto ambiental, en este sentido, una calificación de menor valor define una alternativa ambiental y técnicamente más viable, es decir, de menor impacto o de significancia baja. Los valores asignados se apegan al procedimiento de scouting empleado para el proyecto.

Una vez aplicados los criterios de la tabla anterior, se obtendrá una significancia según lo siguiente:

Tabla 4-12 Valor y Nivel de Significancia

Valor	Significancia
74 < Valor ≤ 100	Alta
59 < Valor ≤ 74	Media
0 ≤ Valor ≤ 59	Baja

Fuente y Elaboración: Entrix, enero 2023

4.5 Análisis de Resultados

4.5.1 Fase de Exploración y de Avanzada

4.5.1.1 Área de Interés para la Plataforma de Perforación

Es importante indicar que el proyecto se encuentra en el Sistema de Referencia UTM WGS 84 zona 18 sur, mientras que la plataforma SUIA del MAATE trabaja con el sistema UTM WGS 84 zona 17 sur. En este sentido, se recalca que todo el Estudio de Impacto Ambiental maneja el sistema en el que se encuentra el proyecto (UTM WGS 84 zona 18 sur).

Cada área de interés evaluada en este análisis de alternativas contempla la superficie donde se plantea ejecutar el proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación de cada una de las alternativas, es importante aclarar que las áreas detalladas en la tabla representan el área de interés para cada una de las alternativas de las plataformas.

En ese sentido, se realizó el análisis sobre las alternativas de ubicación del Área de Interés para la Plataforma Siccha y sus facilidades asociadas, las alternativas se presentan a continuación:

Tabla 4-13 Alternativas Áreas de Interés para Construcción Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas

Alternativa	Coordenadas WGS 84 18S			Áreas (ha)
	Vértices	Este (m)	Norte (m)	
Alternativa 1	P1	237127,48	9836354,79	12,94
	P2	237344,46	9836189,72	
	P3	237043,89	9835825,66	
	P4	236825,46	9836000,06	

Alternativa	Coordenadas WGS 84 18S			Áreas
	Vértices	Este (m)	Norte (m)	(ha)
	P5	237127,48	9836354,79	
Alternativa 2	P1	236125,14	9834697,91	10,37
	P2	235940,32	9834621,1	
	P3	235740,63	9835097,16	
	P4	235931,05	9835170,00	
	P5	236125,14	9834697,91	
Alternativa 3	P1	236758,32	9835380,91	12,16
	P2	236597,30	9835240,02	
	P3	236348,61	9835519,34	
	P4	236275,71	9835575,42	
	P5	236291,59	9835622,30	
	P6	236250,19	9835670,13	
	P7	236397,53	9835797,68	

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
 Elaboración: Entrix, mayo 2023

Previo al análisis individual de cada alternativa, se presenta la ubicación del área de interés para la Plataforma Siccha y sus vías de acceso, respecto a la cobertura vegetal y pendiente del área donde se desarrollará el proyecto.

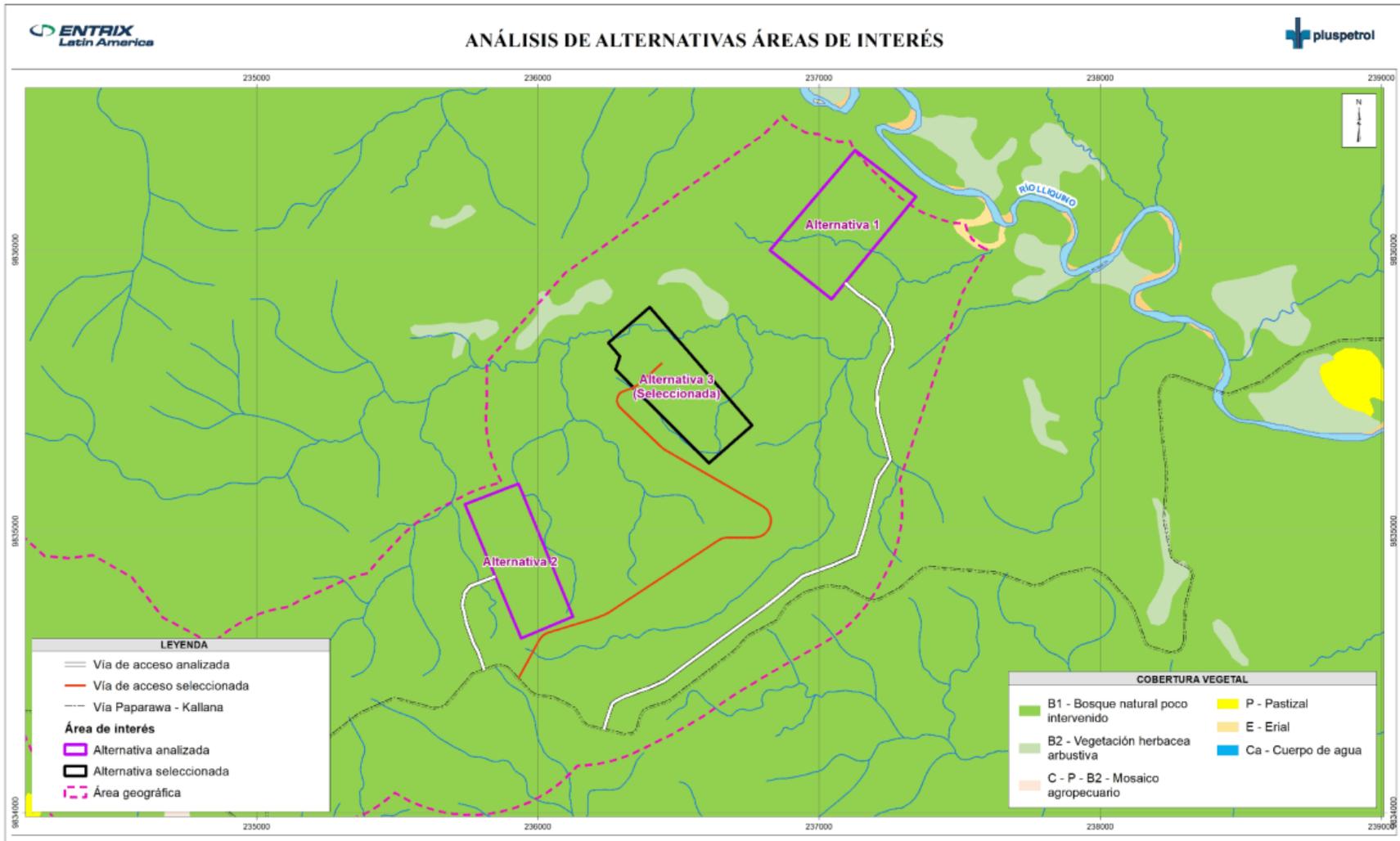


Figura 4-1 Cobertura Vegetal-Áreas de Interés y Vía de Acceso

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

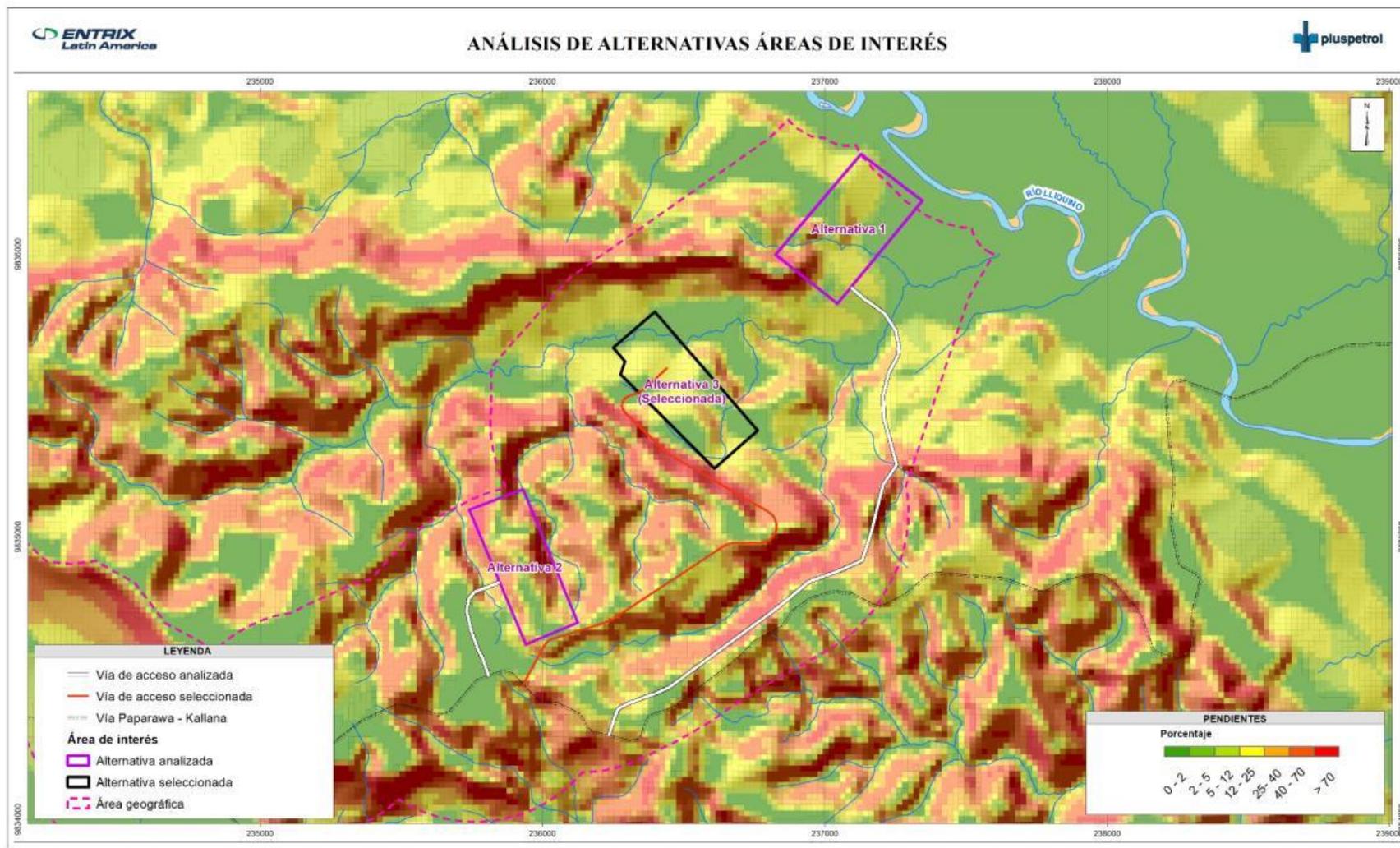


Figura 4-2 Pendientes-Área de Interés y Vía de Acceso

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

4.5.1.1.1 Alternativa 1

Esta alternativa considera la construcción de la plataforma y sus facilidades asociadas en un área de interés de 12,94 ha, como se mencionó en la Tabla 4-13.

Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

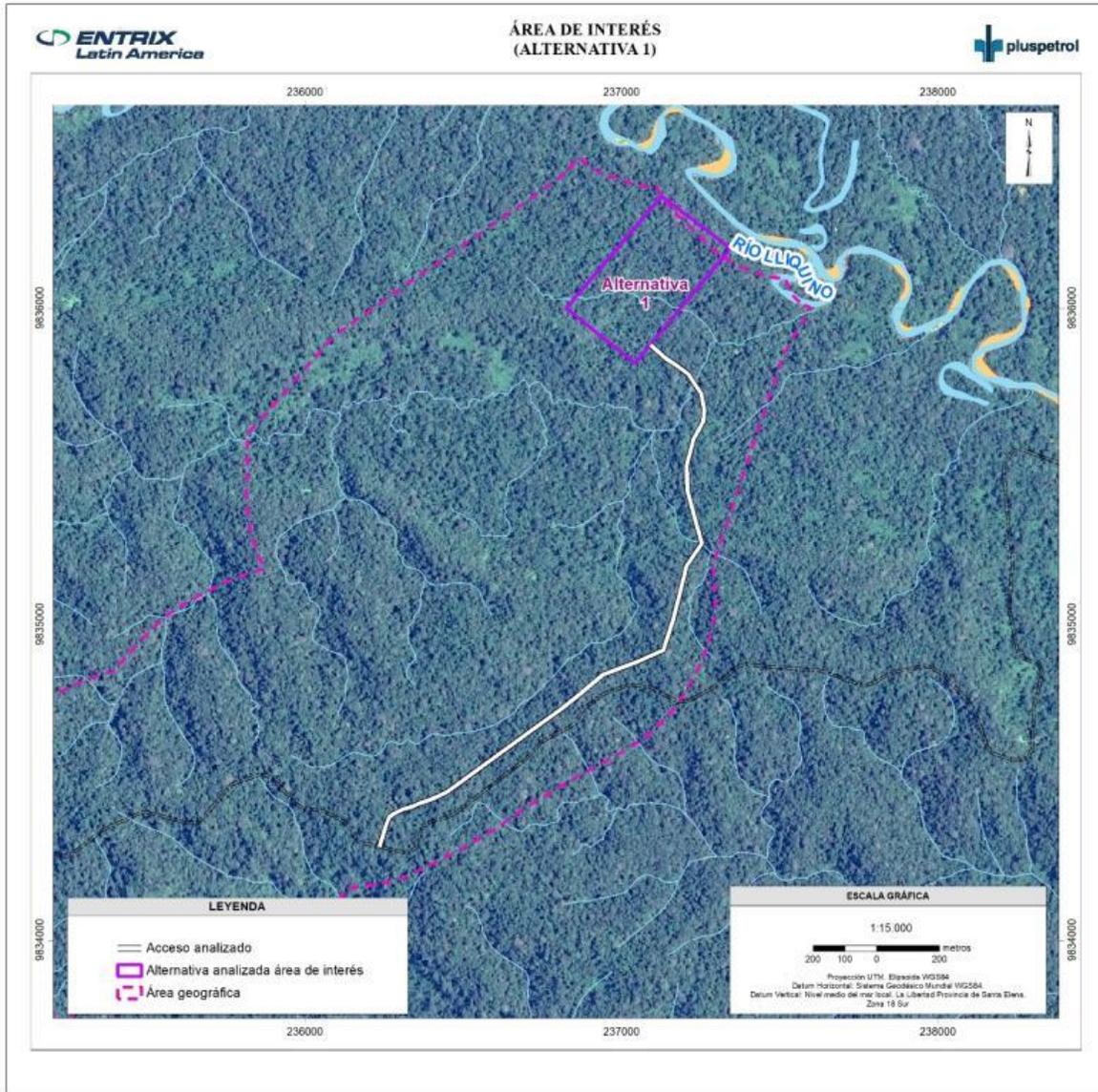


Figura 4-3 Alternativa 1 Área de Interés para la Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

A continuación, en la Tabla 4-14, se describen los aspectos ambientales, socioeconómicos, técnicos y operativos, que tendrán incidencia en la calificación de la presente alternativa.

Página en Blanco

Tabla 4-14 Tabla de análisis Alternativa 1 – Área de Interés Plataforma Siccha

Alternativa 1		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: Se encuentra en su mayoría en un área plana con pendientes que van del rango suave a moderado (menores al 25 %), como se muestra en la Figura 4-2.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: Se destaca la cercanía al cuerpo hídrico principal río Lliquino, así como la intersección con un cuerpo hídrico secundario afluente del río Lliquino, como se muestra en la Figura 4-3.</p> <p>Viabilidad: Se requiere de vías de acceso.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: se ha identificado un cuerpo hídrico secundario afluente del río Lliquino.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 1 se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido, como se muestra en la Figura 4-1.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
	Aprovechamiento forestal	En el área intervención de la alternativa, se evidencia especies de aprovechamiento forestal.
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 1.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 1 del área de interés para la Plataforma Siccha

Tabla 4-15 Análisis de la Alternativa 1 – Área de Interés Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m	El área de interés se encuentra entre 10 y 15 ha.
Resultado Parcial	Alto (20)	Bajo (5,80)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Medio (5,8)
Resultado Total	ALTA (74,5)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.1.1.2 Alternativa 2

Esta alternativa considera la construcción de la plataforma y sus facilidades asociadas en un área de interés de 10,37 ha, como se mencionó en la Tabla 4-13.

Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

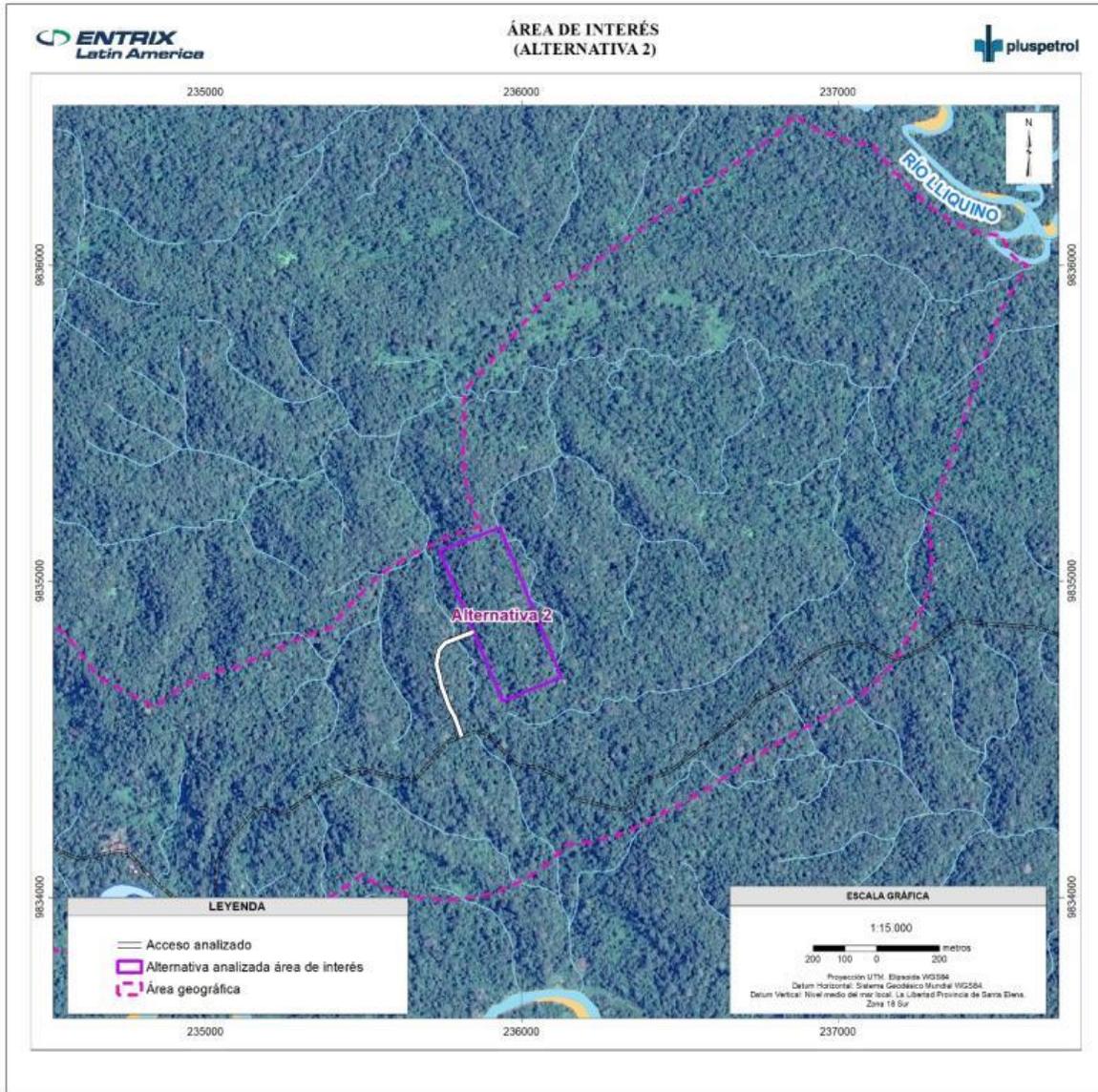


Figura 4-4 Alternativa 2 Área de Interés para la Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

A continuación, en la Tabla 4-16, se describen los aspectos ambientales, socioeconómicos, técnicos y operativos, que tendrán incidencia en la calificación de la presente alternativa.

Página en Blanco

Tabla 4-16 Tabla de análisis Alternativa 2 – Área de Interés Plataforma Siccha

Alternativa 2		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: presencia de pendientes fuertes mayores que el 45 % y relieve pronunciado, como se muestra en la Figura 4-2.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: Geográficamente se interseca con un cuerpo hídrico secundario, como se muestra en la Figura 4-4.</p> <p>Viabilidad: Se requiere de vías de acceso.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: se ha identificado un cuerpo hídrico secundario que interseca con la ubicación del área de interés de la plataforma.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 2 se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido, como se muestra en la Figura 4-1.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno)..</p>
	Aprovechamiento forestal	En el área intervención de la alternativa se evidencia especies de aprovechamiento forestal.
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 2.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 2 del área de interés para la Plataforma Siccha.

Tabla 4-17 Análisis de la Alternativa 2 – Área de Interés Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 2	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de interés está ubicada en pendientes mayores que el 45 %.	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m	El área de interés se encuentra entre 10 y 15 ha.
Resultado Parcial	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Medio (5,8)
Resultado Total	ALTA (88,7)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.1.1.3 Alternativa 3

Esta alternativa considera la construcción de la plataforma y sus facilidades asociadas en un área de interés de 12,16 ha, como se mencionó en la Tabla 4-13.

Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

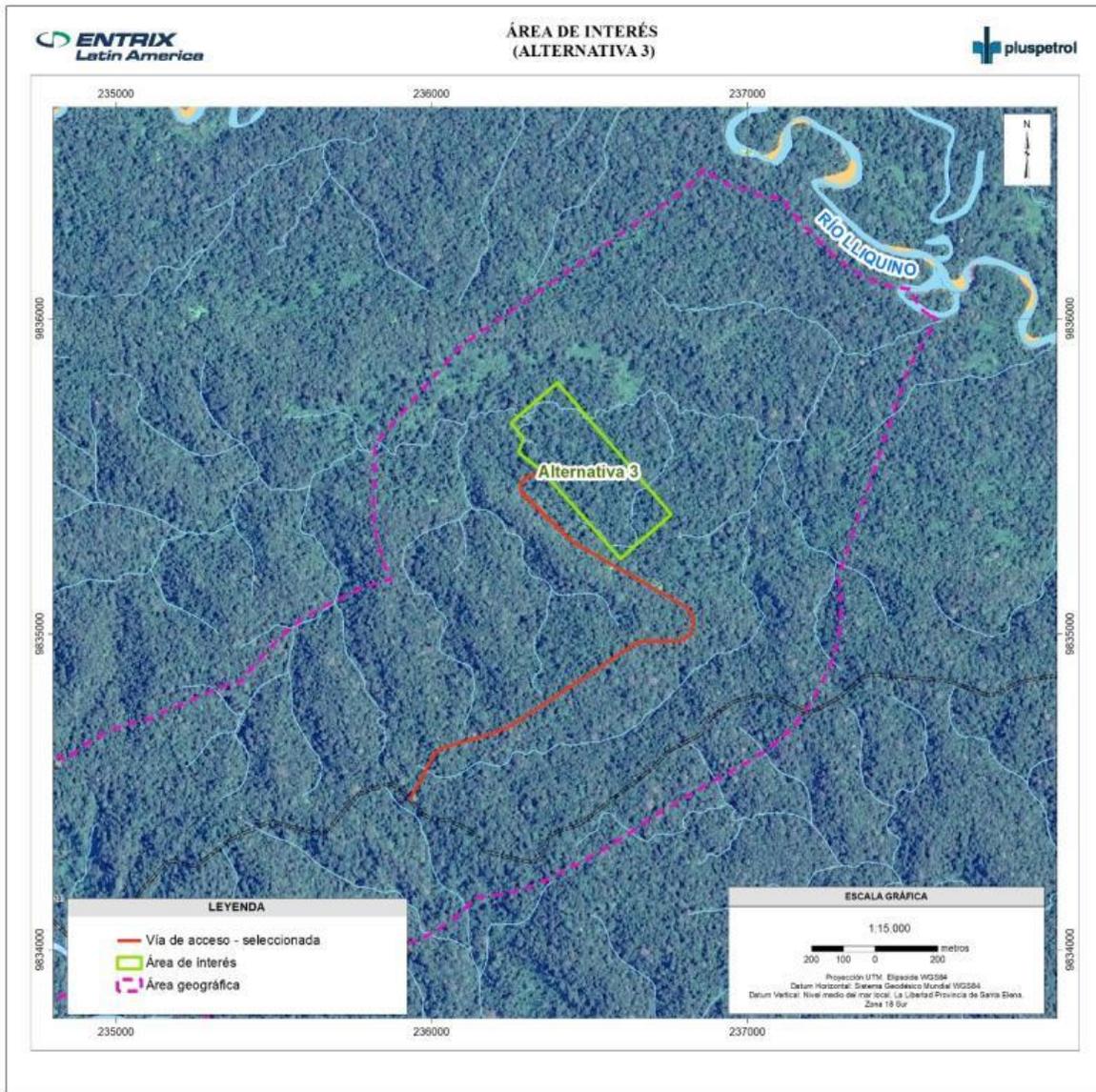


Figura 4-5 Alternativa 3 Área de Interés para la Plataforma Siccha y Facilidades Asociadas

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

A continuación, en la Tabla 4-18 se describen los aspectos ambientales, socioeconómicos, técnicos y operativos, que tendrán incidencia en la calificación de la presente alternativa.

Página en Blanco

Tabla 4-18 Tabla de análisis Alternativa 3 – Área de Interés Plataforma Siccha

Alternativa 3		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: Se encuentra en su mayoría en un área plana con pendientes que van del rango suave a moderado (menores al 25 %), como se muestra en la Figura 4-2.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: esta alternativa colinda con dos cuerpos hídricos secundarios, como se muestra en la Figura 4-5.</p> <p>Viabilidad: Se requiere de vías de acceso.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: se ha identificado dos cuerpos hídricos secundarios.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 3 se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido, como se muestra en la Figura 4-1.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
	Aprovechamiento forestal	En el área de la alternativa se evidencia especies de aprovechamiento forestal.
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 3.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 3 del área de interés para la Plataforma Siccha.

Tabla 4-19 Análisis de la Alternativa 3 – Área de Interés Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 3	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de interés	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m	El área de interés se encuentra entre 10 y 15 ha
Resultado Parcial	Alto (20)	Bajo (5,80)	Medio (11,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Medio (5,8)
Resultado Total	MEDIA (66,3)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.1.1.4 Resumen de Análisis para el Área de Interés

Tabla 4-20 Tabla resumen – Análisis de alternativas Área de Interés para la Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de interés o a una proximidad mayor que 70 m	El área de interés se encuentra entre 10 y 15 ha
Parcial	Alto (20)	Bajo (5,80)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Medio (5,8)
Total	ALTA (74,5)					
Alternativa 2	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de interés está ubicada en pendientes mayores que el 45 %.	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con el área de interés y colinda con cuerpos hídricos principales.	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de implantación o a una proximidad mayor que 70 m	El área de interés se encuentra entre 10 y 15 ha
Parcial	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Medio (5,8)
Total	ALTA (88,7)					
Alternativa 3	El área de interés está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de interés está ubicada en pendientes menores que el 25 %	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de interés	El área de interés se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro del área de implantación o a una proximidad mayor que 70 m	El área de interés se encuentra entre 10 y 15 ha
Parcial	Alto (20)	Bajo (5,80)	Medio (11,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Medio (5,8)
Total	MEDIA (66,3)					

Fuente y Elaboración: Entrix, marzo 2023

Página en Blanco

4.5.1.1.5 Conclusiones

Una vez aplicada la metodología de calificación para la selección de la alternativa más viable, se obtiene que la Alternativa 3 es la ganadora con un puntaje de 66,30, equivalente a **Medio**.

Las características de la zona donde se ubican las alternativas del área de interés para la plataforma y sus facilidades asociadas son muy similares; es decir, todas las alternativas se encuentran en cobertura vegetal B1-Bosque natural poco intervenido y no se evidencia infraestructura comunitaria ni viviendas dentro del área de implantación. Haciendo una comparación de las opciones, se consideran los criterios de uso de suelo, pendientes, recursos hídricos y cobertura vegetal como determinantes en la calificación.

Si bien la Alternativa 3 se ubica en B1- Bosque natural poco intervenido, el área circundante tiene cobertura vegetal B2-Vegetación herbácea arbustiva, cuya intervención indica menor grado de sensibilidad con respecto de las otras alternativas. Con respecto a las pendientes, la Alternativa 3 se encuentra en un rango medio desde el punto de vista operacional; en comparación con la Alternativa 2, su intervención representa menor riesgo por estabilidad en taludes que puedan ser requeridos.

Finalmente, sobre la intervención de la Alternativa 3 con respecto al recurso hídrico se evidencia que colinda con dos cuerpos hídricos secundarios y se podría considerar que en caso de derrame la contingencia de este no afectaría de manera inmediata al cuerpo hídrico principal en comparación con la Alternativa 1, la cual se encuentra a una distancia menor de 200 m del río Lliquino.

4.5.1.2 Vía de Acceso a la Plataforma Siccha

La vía Paparawa-Kallana, la cual pertenece al Gobierno Autónomo Descentralizado de Pastaza, estaría construida hasta el punto de intersección cercano a la Plataforma Siccha, desde este punto de partida se efectuará la construcción de la vía de acceso hasta la plataforma, el cual constituye un segundo frente de trabajo y una vez finalizada, se continuará la construcción de la plataforma con logística terrestre.

En cumplimiento de lo establecido en el numeral 4 del artículo 53 del Acuerdo Ministerial 100-A, la vía de acceso a la Plataforma Siccha dispondrá de hasta 5 metros de ancho de capa de rodadura, según los requerimientos del proyecto.

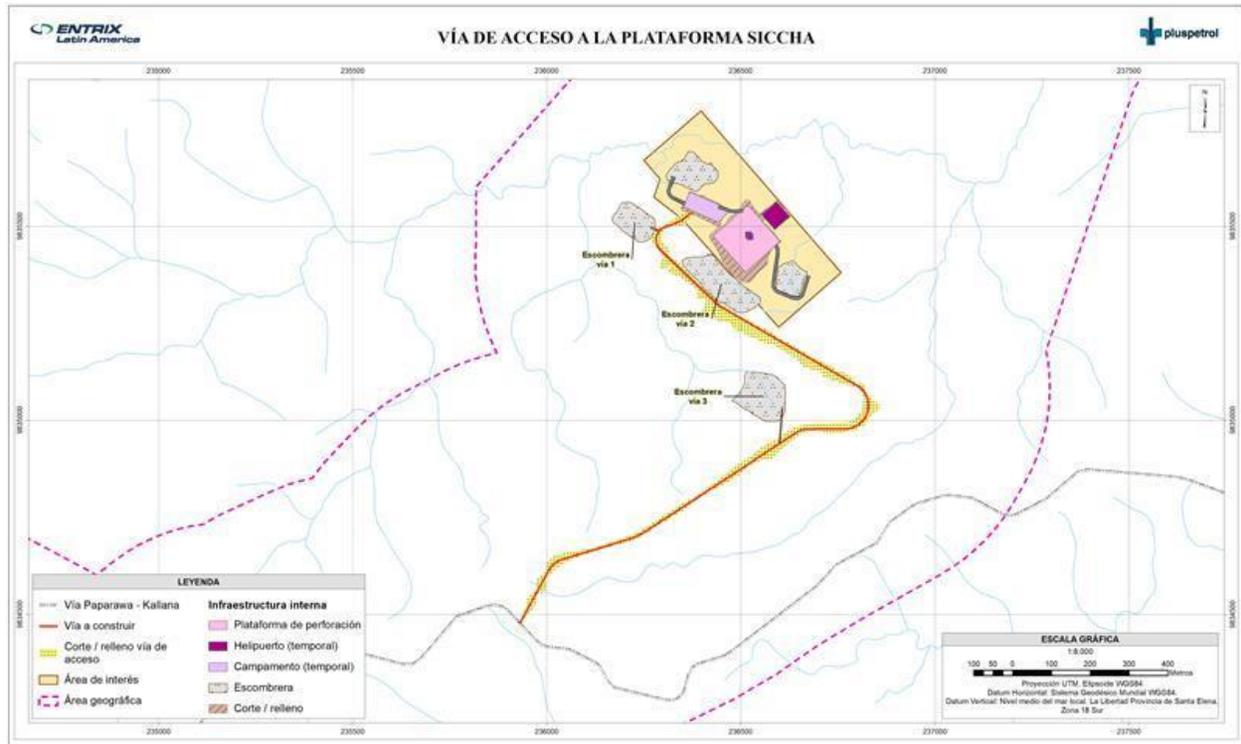


Figura 4-6 Vía de Acceso a la Plataforma Siccha

Fuente: Pluspetrol Ecuador B.V., 2023.
 Elaboración: Entrix, agosto 2023.

Es importante indicar que el proyecto se encuentra en el Sistema de Referencia UTM WGS 84 zona 18 sur, mientras que la plataforma SUIA del MAATE trabaja con el sistema UTM WGS 84 zona 17 sur. En este sentido, se recalca que todo el Estudio de Impacto Ambiental maneja el sistema en el que se encuentra el proyecto (UTM WGS 84 zona 18 sur).

Se realizó el análisis sobre las alternativas de ubicación de la vía de acceso a la Plataforma Siccha considerando los taludes y áreas de corte y relleno hasta su empate con la vía Paparawa-Kallana.

Tabla 4-21 Alternativas Construcción Vía de Acceso a la Plataforma Siccha

Alternativa	Longitud (m)	Longitud (km)	Área (ha)	Vértice	Coordenadas WGS 84 18S	
					Este (m)	Norte (m)
Alternativa 1	2200,81	2,20	1,10	Inicio	237092,15	9835884,11
				Fin	236234,48	9834296,81
Alternativa 2	414,59	0,41	0,21	Inicio	235848,23	9834840,64
				Fin	235812,24	9834509,68
Alternativa 3	2040	2,04	1,02	Inicio	236300,62	9835497,09
				Fin	236442,34	9835599,39

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
 Elaboración: Entrix, octubre 2022

4.5.1.2.1 Alternativa 1

Esta alternativa considera la construcción de la vía de acceso a la Plataforma Siccha con una longitud aproximada de 2200,81 m. Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

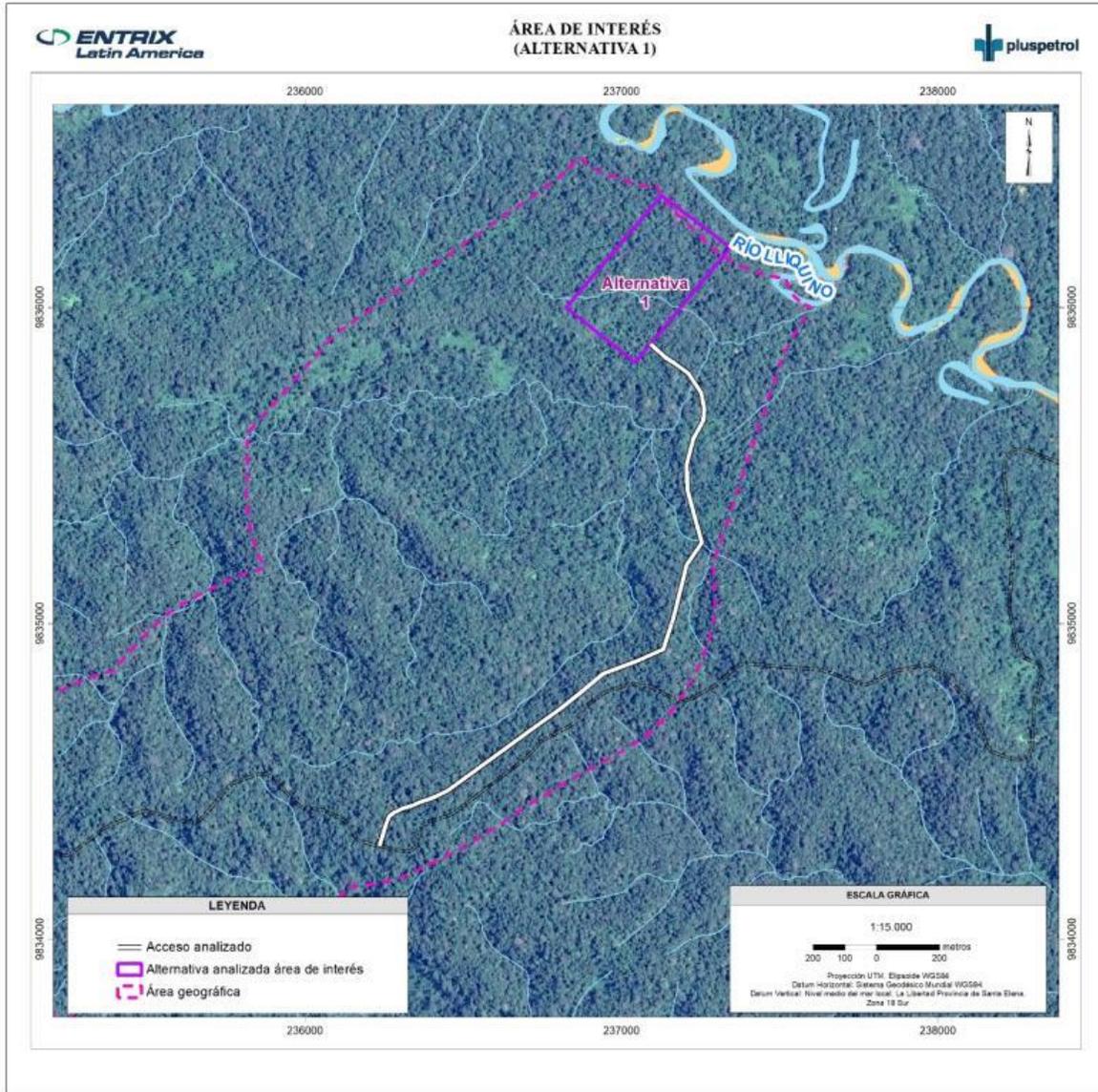


Figura 4-7 Alternativa 1 Construcción de vía de acceso

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

Página en Blanco

Tabla 4-22 Tabla de análisis Alternativa 1 – Vía de acceso a la Plataforma Siccha

Alternativa 1		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: El 31,30 % del área de intervención de la vía de acceso se encuentra en pendientes con rango mayor que el 45 % (rango alto), el 46,62 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) y el 22,07 % en pendientes con rango menor que el 5 % (rango bajo), como se muestra en la Figura 4-2.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: geográficamente, la alternativa se interseca con dos drenajes secundarios, como se muestra en la Figura 4-7.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: se interseca con dos drenajes secundarios.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 1 se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
	Aprovechamiento forestal	En el área intervención de la alternativa, se evidencia especies de aprovechamiento forestal.
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 1.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 1 de la vía de acceso a la Plataforma Siccha

Tabla 4-23 Análisis de la Alternativa de vía de acceso a la Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	La vía de acceso se encuentra en pendientes entre 15 y 45 % (rango medio)	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales	La vía de acceso se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos	Longitud menor que 2,5 km.
Resultado Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Resultado Total	ALTO (77,6)					

Fuente y Elaboración: Entrix, marzo 2023

4.5.1.2.2 Alternativa 2

Esta alternativa considera la construcción de la vía de acceso a la Plataforma Siccha con una longitud aproximada de 414,59 m. Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

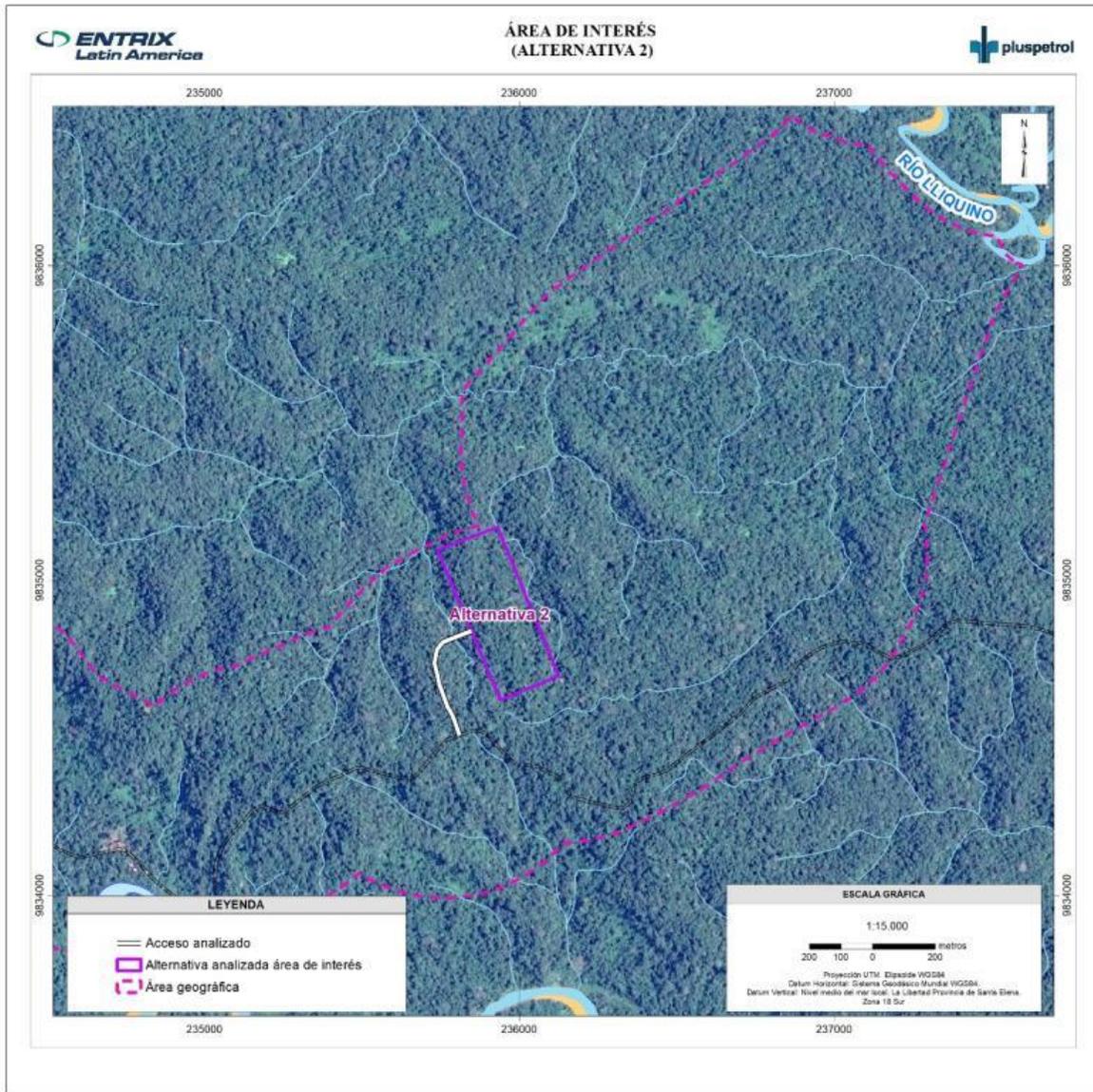


Figura 4-8 Alternativa 2 Construcción de vía de acceso

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

Página en Blanco

Tabla 4-24 Tabla de análisis Alternativa 2 – Vía de acceso a la Plataforma Siccha

Alternativa 2		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: El 19,76 % del área de intervención de la vía de acceso se encuentra en pendientes con rangos mayores que el 45 % (rango alto), el 17,56 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) y el 62,68 % en pendientes con rangos menores que el 5 % (rango bajo), como se muestra en la Figura 4-2.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: Geográficamente se interseca con un cuerpo hídrico secundario, como se muestra en la Figura 4-8.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: la alternativa se interseca con un drenaje secundario.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 2 se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
	Aprovechamiento forestal	En el área intervención de la alternativa, se evidencia especies de aprovechamiento forestal.
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 2.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 2 de la vía de acceso a la Plataforma Siccha.

Tabla 4-25 Análisis de la Alternativa de vía de acceso al Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 2	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	La vía de acceso está ubicada en pendientes con rangos menores que el 5 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales	La vía de acceso se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos	Longitud menor que 2,5 km.
Resultado Parcial	Alto (20)	Bajo (5,8)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Resultado Total	ALTA (71,6)					

Fuente y Elaboración: Entrix, marzo 2023

4.5.1.2.3 Alternativa 3

Esta alternativa considera la construcción de la vía de acceso a la Plataforma Siccha con una longitud aproximada de 2040 m. Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

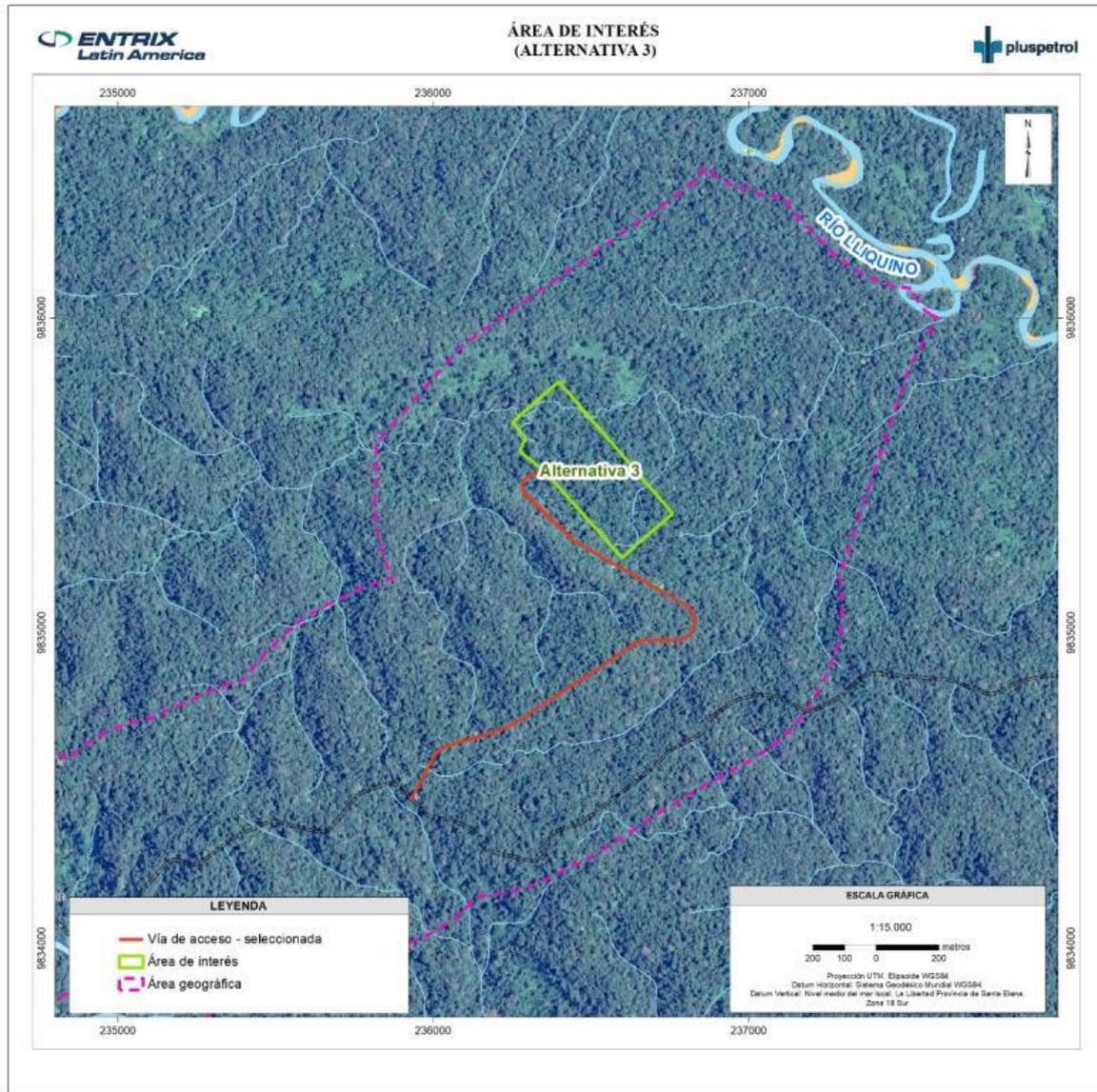


Figura 4-9 Alternativa 3 Construcción de vía de acceso a la Plataforma Siccha

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

Página en Blanco

Tabla 4-26 Tabla de análisis Alternativa 3 – Vía de acceso a la Plataforma Siccha

Alternativa 3		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: El 34,65 % del área de intervención de la vía de acceso se encuentra en pendientes con rangos mayores que el 45 % (rango alto), el 28,05 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) y el 37,30 % en pendientes con rango menor que el 5 % (rango bajo), como se muestra en la Figura 4-2.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: esta alternativa colinda con dos cuerpos hídricos secundarios, como se muestra en la Figura 4-9.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: se ha identificado dos cuerpos hídricos secundarios.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 3 se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
	Aprovechamiento forestal	En el área intervención de la alternativa, se evidencia especies de aprovechamiento forestal.
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 3.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 3 de la vía de acceso a la Plataforma Siccha.

Tabla 4-27 Análisis de la Alternativa de vía de acceso a la Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 3	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	La vía de acceso está ubicada en pendientes con rango menor que el 5 % (rango bajo)	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con la vía de acceso	La vía de acceso se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos	Longitud menor que 2,5 km.
Resultado Parcial	Alto (20)	Bajo (5,8)	Medio (11,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Resultado Total	MEDIA (63,4)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.1.2.4 Resumen de Análisis para la Vía de Acceso a la Plataforma

Tabla 4-28 Tabla resumen – Análisis de vía de acceso a la Plataforma Siccha

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección.	La vía de acceso se encuentra en pendientes entre 15 y 45 % (rango medio)	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales	La vía de acceso se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos	Longitud menor que 2,5 km.
Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Total	ALTO (77,6)					
Alternativa 2	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	La vía de acceso está ubicada en pendientes con rangos menores que el 5 %	El recurso hídrico, sea cuerpo de agua o captación de agua de consumo humano, se interseca con la vía de acceso y colinda con cuerpos hídricos principales	La vía de acceso se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos	Longitud menor que 2,5 km.
Parcial	Alto (20)	Bajo (5,8)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Total	ALTO (71,6)					
Alternativa 3	La vía de acceso está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	La vía de acceso está ubicada en pendientes con rango menor que el 5 % (rango bajo)	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con la vía de acceso	La vía de acceso se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de la vía de acceso y a una proximidad mayor que 70 m. Criterios Técnicos y Operativos	Longitud menor que 2,5 km.
Parcial	Alto (20)	Bajo (5,8)	Medio (11,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Total	MEDIA (63,4)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

Página en Blanco

4.5.1.2.5 Conclusiones

Una vez aplicada la metodología de calificación para la selección de la alternativa más viable, se obtiene que la Alternativa 3 es la ganadora con un puntaje de 63,4 equivalente a **Medio**.

Las características de la zona donde se emplazan las alternativas de la vía de acceso son muy similares; es decir, todas las alternativas se encuentran en cobertura vegetal B1-Bosque natural poco intervenido y no se evidencia infraestructura comunitaria ni viviendas dentro del área de la vía de acceso. Haciendo una comparación de las opciones, se consideran los criterios de pendientes, uso de suelo y recurso hídrico como determinantes en la calificación.

4.5.2 Fase de Explotación

4.5.2.1 Línea de Flujo

Para la evacuación de la producción que se obtenga del campo Siccha es primordial contar con una línea de flujo que partirá desde la plataforma Siccha hasta su empate con la plataforma Villano A, cuyo trazado contemplará un DDV (derecho de vía) de 10 m, que será implantado paralelamente a las vías de acceso existentes: Villano A-Paparawa-Kallana-Siccha.

Es importante indicar que el proyecto se encuentra en el Sistema de Referencia UTM WGS 84 zona 18 sur, mientras que la plataforma SUIA del MAATE trabaja con el sistema UTM WGS 84 zona 17 sur. En este sentido, se recalca que todo el Estudio de Impacto Ambiental maneja el sistema en el que se encuentra el proyecto (UTM WGS 84 zona 18 sur).

Se realizó el análisis sobre las alternativas de ubicación para la línea de flujo.

Tabla 4-29 Alternativas de Construcción de la Línea de Flujo

Alternativa	Longitud (m)	Área (ha)	Vértice	Coordenadas WGS 84 18S	
				Este (m)	Norte (m)
Alternativa 1	14425,37	14,41	Inicio	236588,82	9835532,09
			Fin	227016,68	9837142,99
Alternativa 2	15420,10	15,41	Inicio	236588,82	9835532,09
			Fin	227103,35	9837319,18
Alternativa 3	14510,40	14,51	Inicio	236451,12	9835474,09
			Fin	226368,19	9836857,14

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
 Elaboración: Entrix, enero 2023

Previo al análisis individual de cada alternativa, se presenta la ubicación de la línea de flujo, respecto a la cobertura vegetal y pendiente del área donde se desarrollará el proyecto.

Página en Blanco

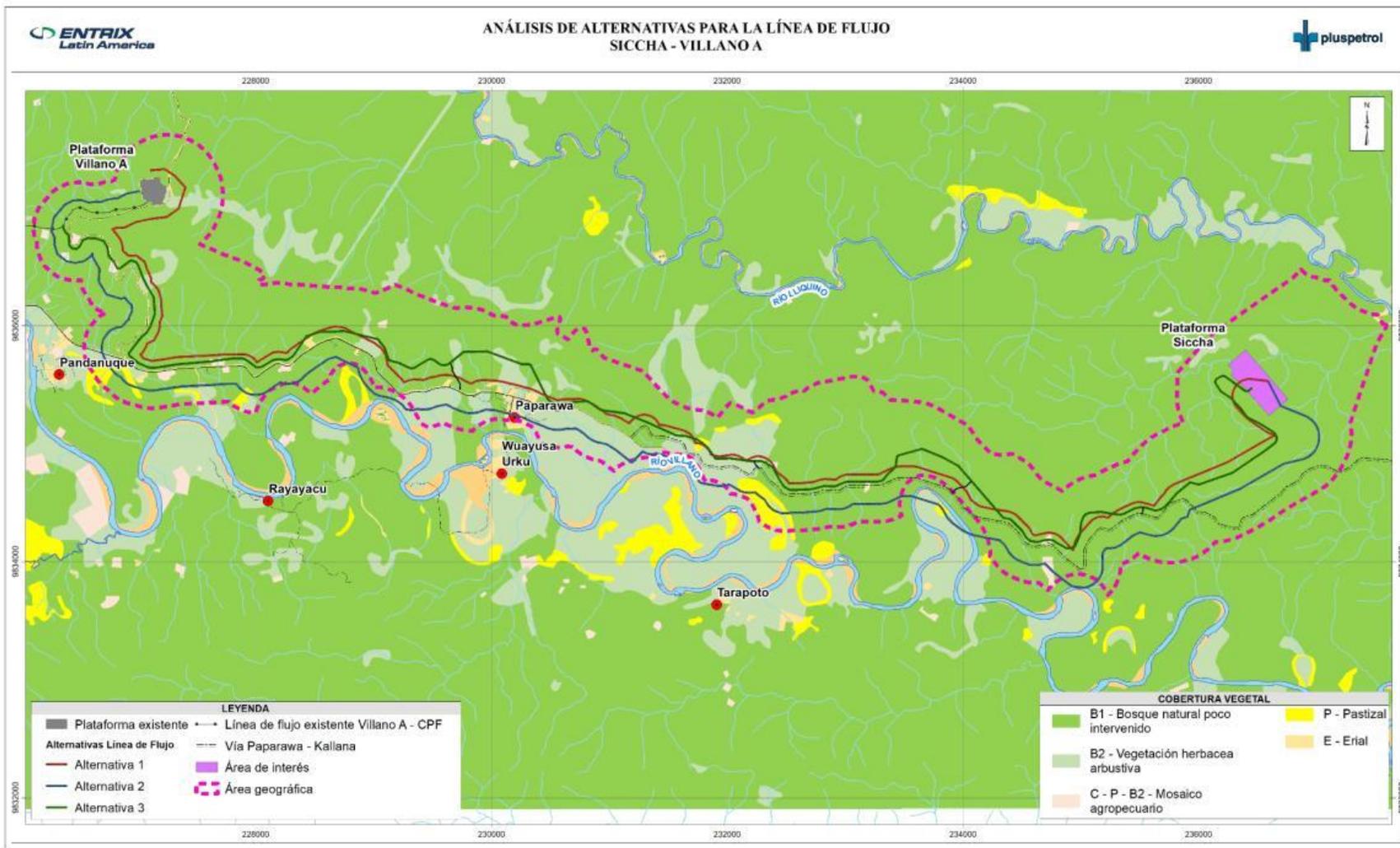


Figura 4-10 Cobertura Vegetal-Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
 Elaboración: Entrix, agosto 2023

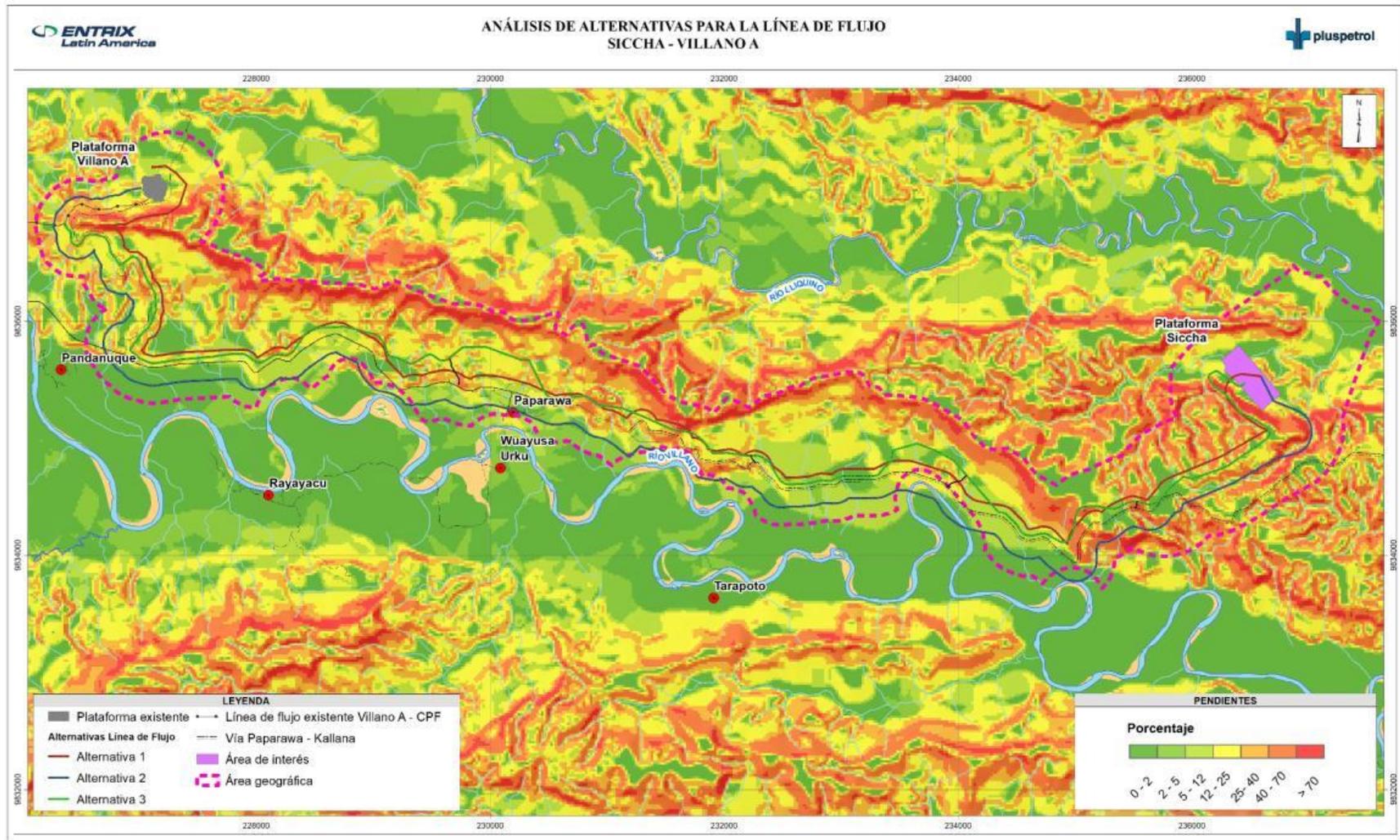


Figura 4-11 Pendientes-Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
 Elaboración: Entrix, agosto 2023

4.5.2.1.1 Alternativa 1

Esta alternativa considera la construcción de la línea de flujo con longitud de 14 425,37 m. Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

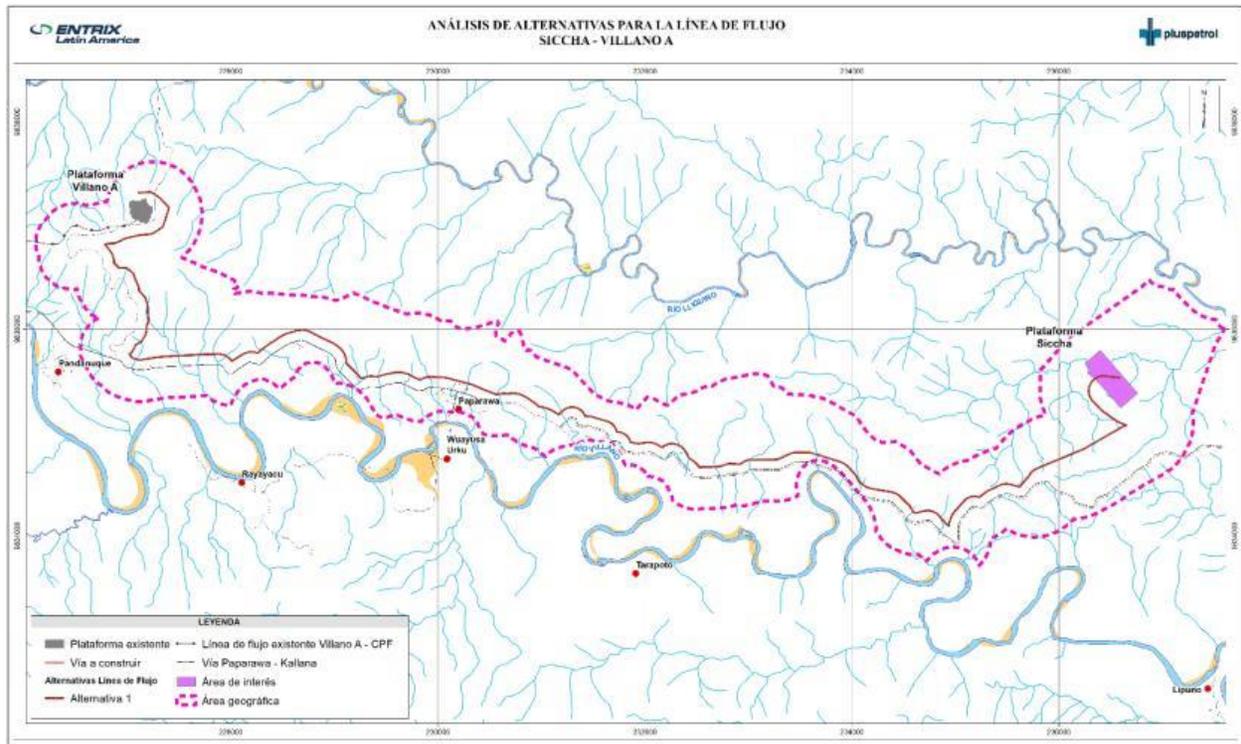


Figura 4-12 Alternativa 1 de la Construcción de la Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

Página en blanco

Tabla 4-30 Tabla de análisis Alternativa 1 – Línea de Flujo

Alternativa 1		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: El 11,63 % del área de intervención de la línea de flujo se encuentra en pendientes con rangos mayores que el 45 % (rango alto), el 44,46 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) y el 43,41 % en pendientes con rangos menores que el 5 % (rango bajo), como se muestra en la Figura 4-11.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: El 100 % del área de la línea de flujo se encuentra fuera de la zona de protección hídrica del río Villano; sin embargo, se ha identificado tramos del trazado de la línea de flujo muy cercanos al límite de dicha zona de protección hídrica (una cercanía de 40 m respecto del límite de la zona de protección hídrica) y su trayectoria se acerca al centro poblado de Paparawa (punto más cercano en 40 m), como se muestra en la Figura 4-12.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de la línea de flujo</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 1 se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque poco intervenido (88,53 %), B2-Vegetación arbustiva (9,91 %), Erial (0,49 %), Mosaico agropecuario (0,62 %) y Pastizal (0,46 %), como se muestra en la Figura 4-10.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldos; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	Se evidenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 1 que corresponde a Pandanuque.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 1 de la línea de flujo.

Tabla 4-31 Análisis de la Alternativa 1- Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de la línea de flujo	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m	Longitud mayor que 10 km.
Resultado Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Medio (11,80)	Alto (20)	Alto (10)	Alto (10)
Resultado Total	ALTA (83,6)					

Fuente y Elaboración: Entrix, marzo 2023

4.5.2.1.2 Alternativa 2

Esta alternativa considera la construcción de la línea de flujo con longitud de 15 420,10 m. Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

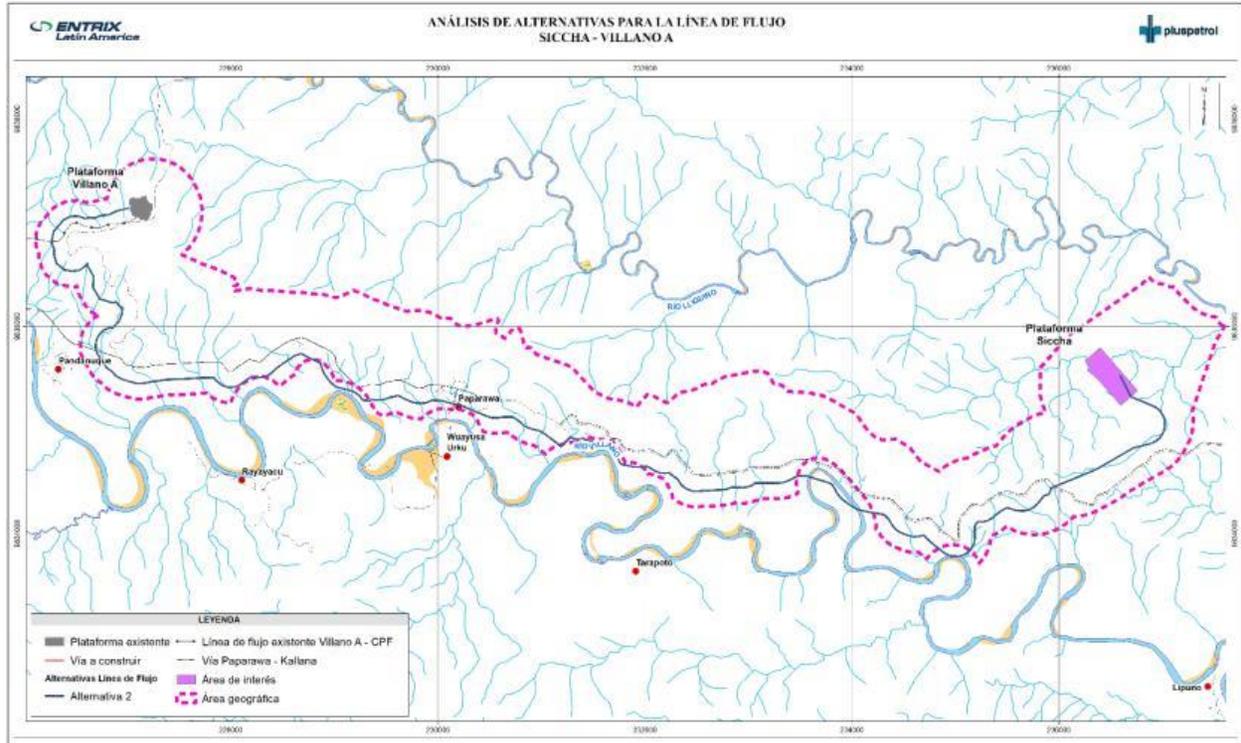


Figura 4-13 Alternativa 2 de la Construcción de la Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

Página en blanco

Tabla 4-32 Tabla de análisis Alternativa 2 – Línea de Flujo

Alternativa 2		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: El 8,09 % del área de intervención de la línea de flujo se encuentra en pendientes con rangos mayores que el 45 % (rango alto), el 24,86 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) y el 67,05 % en pendientes con rangos menores que el 5 % (rango bajo), como se muestra en la Figura 4-11.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: geográficamente, el 10,58 % del área de la línea de flujo se encuentra en la zona de protección hídrica del río Villano y su trayectoria atraviesa el centro poblado de Paparawa, como se muestra en la Figura 4-13.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: El área de protección del cuerpo hídrico interseca con el área de la línea de flujo</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 2 se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque poco intervenido (67,42 %), B2-Vegetación arbustiva (20,50 %), cuerpos de agua (2,79 %), Erial (2,81 %), Mosaico agropecuario (1,32 %) y Pastizal (5,16 %), como se muestra en la Figura 4-10.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldos; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	Se evidenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 2 que corresponde a Pandanuque.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 2 de la línea de flujo.

Tabla 4-33 Análisis de la Alternativa 2 - Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 2	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes mayores que el 45 %	El área de la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m	Longitud mayor que 10 km.
Resultado Parcial	Alto (20)	Alto (20)	Medio (20)	Alto (20)	Alto (10)	Alto (10)
Resultado Total	ALTA (100)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.2.1.3 Alternativa 3

Esta alternativa considera la construcción de la línea de flujo con longitud de 14 510,40 m. Los detalles de la presente alternativa se muestran a continuación:

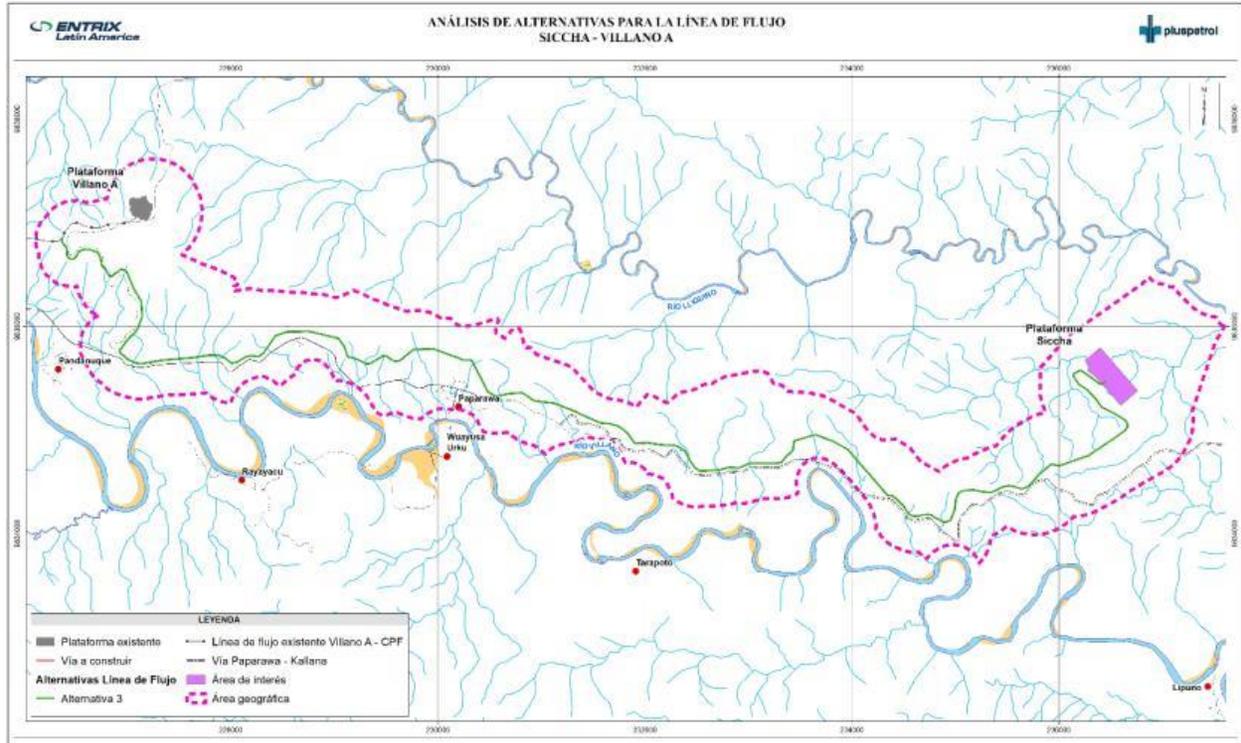


Figura 4-14 Alternativa 3 de la Construcción de la Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2022; Entrix, octubre 2022
Elaboración: Entrix, agosto 2023

Página en Blanco

Tabla 4-34 Tabla de análisis Alternativa 3 – Línea de Flujo

Alternativa 3		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: El 5,92 % del área de intervención de la línea de flujo se encuentra en pendientes con rangos mayores que el 45 % (rango alto), el 48,94 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) y el 45,86 % en pendientes con rangos menores que el 5 % (rango bajo), como se muestra en la Figura 4-11.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: el 100 % del área de la línea de flujo se encuentra fuera de la zona de protección hídrica del río Villano y su trayectoria no atraviesa el centro poblado de Paparawa, se aleja de este aproximadamente en 480 m, como se muestra en la Figura 4-14.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de la misma: El área de la línea de flujo no se interseca con el área de protección hídrica.</p> <p>Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: La Alternativa 3 se ubica en la siguiente cobertura vegetal: B1-Bosque poco intervenido (87,55 %), B2-Vegetación arbustiva (9,23 %), Erial (0,16 %), Mosaico agropecuario (2,47 %) y Pastizal (0,60 %), como se muestra en la Figura 4-10.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se presenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 3.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 3 de la línea de flujo.

Tabla 4-35 Análisis de la Alternativa 3 - Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 3	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %	El área de la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m	Longitud mayor que 10 km.
Resultado Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Bajo (5,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Alto (10)
Resultado Total	MEDIA (70,5)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.2.1.4 Resumen de Análisis para Línea de Flujo

Tabla 4-36 Tabla resumen – Análisis de alternativas para la Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de la línea de flujo	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m	Longitud mayor que 10 km.
Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Medio (11,80)	Alto (20)	Alto (10)	Alto (10)
Total	ALTA (83,6)					
Alternativa 2	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes mayores que el 45 %	El área de la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Presencia de viviendas ocupadas dentro del área de la línea de flujo o a una proximidad menor que 70 m	Longitud mayor que 10 km.
Parcial	Alto (20)	Alto (20)	Medio (20)	Alto (20)	Alto (10)	Alto (10)
Total	ALTA (100)					
Alternativa 3	El área de la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	Mayor porcentaje del área de la línea de flujo está ubicado en pendientes entre 25 y 45 %	El área de la línea de flujo no se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección	La línea de flujo se ubica en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo infraestructura comunitaria dentro de la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m	Longitud mayor que 10 km.
Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Bajo (5,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Alto (10)
Total	MEDIO (70,5)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

Página en Blanco

4.5.2.1.5 Conclusiones

Las características de la zona donde se emplazan las alternativas de la línea de flujo son muy similares; es decir, todas las alternativas se encuentran en cobertura vegetal B1-Bosque natural poco intervenido. Haciendo una comparación de las opciones, se consideran los criterios de pendientes, intersección y cercanía a cuerpos hídricos e infraestructura como determinantes en la calificación, de tal manera que se establece como ganadora la Alternativa 3, con un valor de 70,5 % equivalente a **Medio**.

La Alternativa 3 contempla aspectos geológicos y las mejores características operativas considerando las siguientes comparaciones:

- > En la Alternativa 3 el 48,94 % en pendientes con rangos entre 15 y 45 % (rango medio) frente a las alternativas 1 y 2 que presentan fuertes pendientes.
- > La Alternativa 3 no interseca con el área de protección hídrica, mientras que la Alternativa 2 interseca con la zona de protección hídrica del río Villano.
- > En la Alternativa 3 no existe ningún tipo de infraestructura comunitaria, comparado con la Alternativa 2 que atraviesa un centro poblado.

4.5.2.2 Accesos a la Línea de Flujo

Es importante indicar que el proyecto se encuentra en el Sistema de Referencia UTM WGS 84 zona 18 sur, mientras que la plataforma SUIA del MAATE trabaja con el sistema UTM WGS 84 zona 17 sur. En este sentido, se recalca que todo el Estudio de Impacto Ambiental maneja el sistema en el que se encuentra el proyecto (UTM WGS 84 zona 18 sur).

A continuación, se realiza el análisis sobre las alternativas de ubicación de los accesos a la Línea de Flujo.

Tabla 4-37 Alternativas de accesos a la Línea de Flujo

Alternativa	Longitud (m)	Área (ha)	Vértice	Coordenadas WGS 84 18S		Coordenadas WGS 84 18S	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
				Inicio	Fin	Inicio	Fin
Alternativa 1	72,61	0,04	Acceso 1	235389,56	9834363,28	235413,31	9834431,74
	97,72	0,05	Acceso 2	233433,65	9834702,66	233336,62	9834708,47
	109,43	0,05	Acceso 3	231760,19	9834888,12	231864,34	9834919,30
	240,04	0,12	Acceso 4	229190,82	9835451,48	229301,53	9835649,06
Alternativa 2	62,78	0,03	Acceso 1	235519,55	9834400,41	235530,04	9834461,69
	209,15	0,10	Acceso 2	233902,84	9834585,40	234071,96	9834676,09
	87,22	0,04	Acceso 3	232228,94	9834774,49	232209,70	9834854,88
	265,16	0,13	Acceso 4	229730,08	9835456,42	229647,28	9835686,41

Fuente: Pluspetrol, 2023; Entrix, enero 2023
 Elaboración: Entrix, enero 2023

Previo al análisis individual de cada alternativa, se presenta la ubicación de los accesos a la línea de flujo, respecto a la cobertura vegetal y pendiente del área donde se desarrollará el proyecto.

Página en Blanco

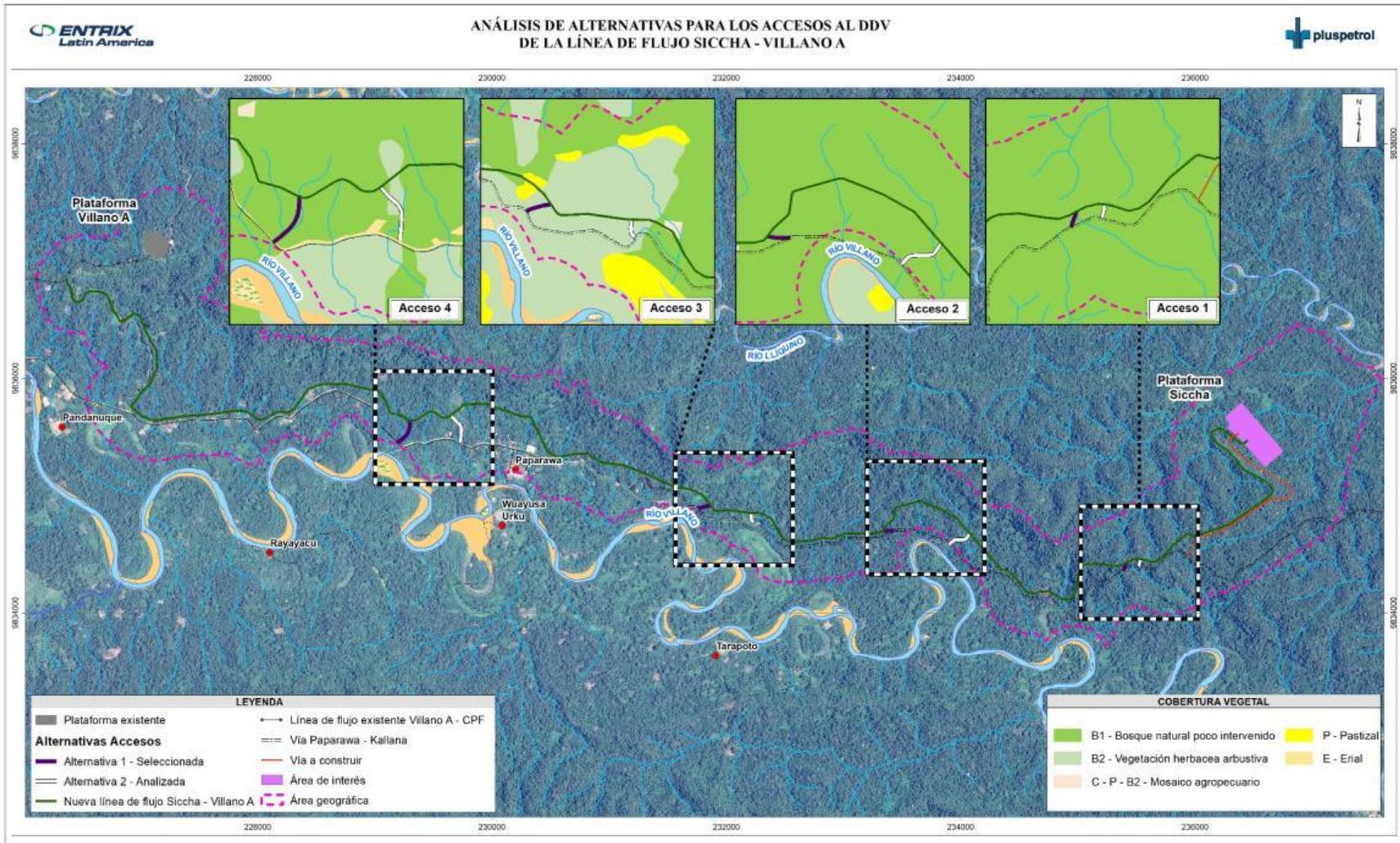


Figura 4-15 Cobertura Vegetal de los accesos a la Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2023; Entrix, enero 2023
 Elaboración: Entrix, agosto 2023

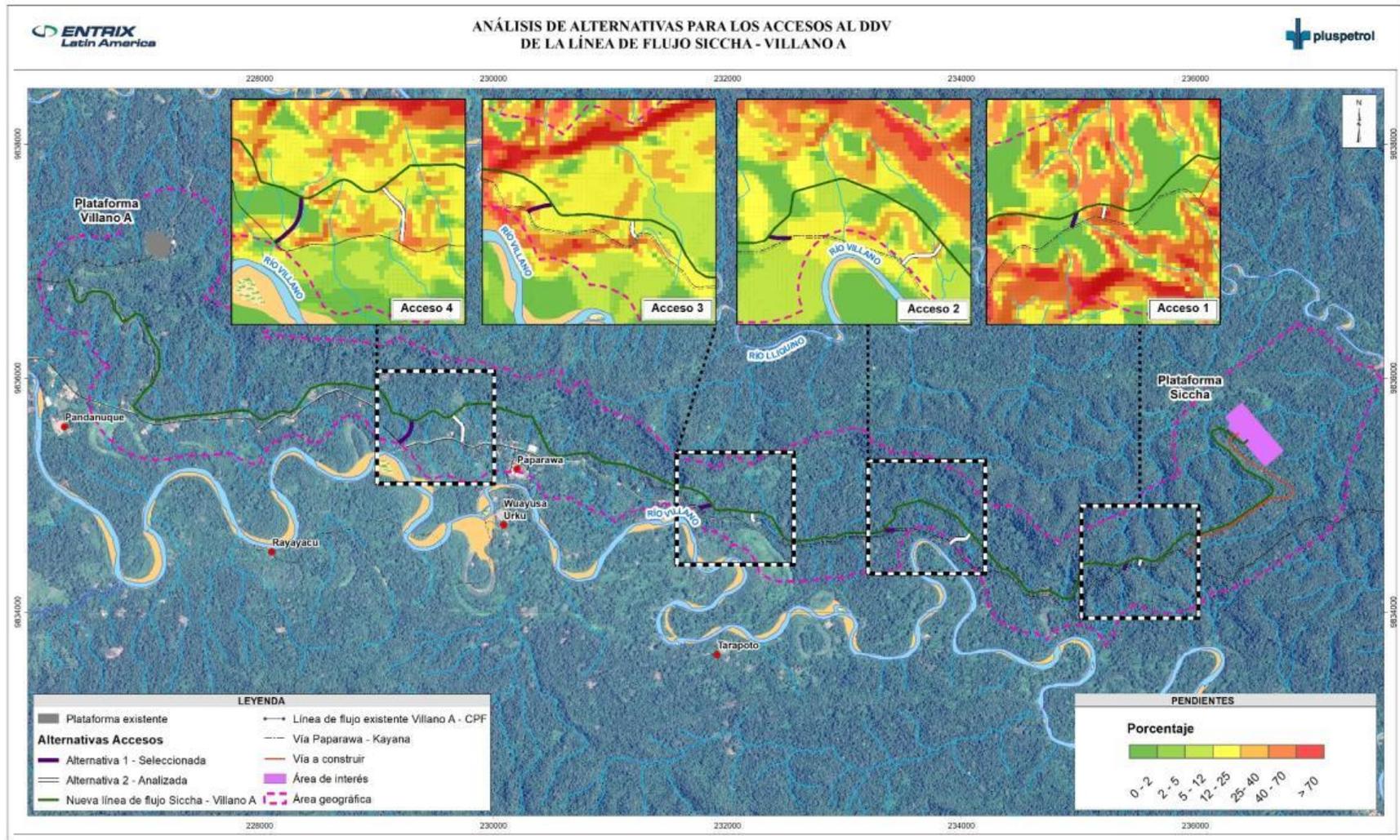


Figura 4-16 Pendientes- de los accesos a la Línea de Flujo

Fuente: Pluspetrol, 2023; Entrix, enero, 2023
 Elaboración: Entrix, agosto 2023

4.5.2.2.1 Alternativa 1

Esta alternativa considera la construcción de 4 accesos a la Línea de Flujo, la descripción de cada acceso se presenta a continuación:

Tabla 4-38 Alternativa 1 de accesos a la Línea de Flujo

Alternativa	Longitud (m)	Área (ha)	Vértice	Coordenadas WGS 84 18S		Coordenadas WGS 84 18S	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
				Inicio	Fin	Inicio	Fin
Alternativa 1	72,61	0,04	Acceso 1	235389,56	9834363,28	235413,31	9834431,74
	97,72	0,05	Acceso 2	233433,65	9834702,66	233336,62	9834708,47
	109,43	0,05	Acceso 3	231760,19	9834888,12	231864,34	9834919,30
	240,04	0,12	Acceso 4	229190,82	9835451,48	229301,53	9835649,06

Fuente: Pluspetrol, 2023; Entrix, enero 2023
 Elaboración: Entrix, enero 2023

- > Acceso 1: Cuenta con una longitud aproximada de 72,61 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,04 ha.
- > Acceso 2: Cuenta con una longitud aproximada de 97,72 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,05 ha.
- > Acceso 3: Cuenta con una longitud aproximada de 109,43 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,05 ha.
- > Acceso 4: Cuenta con una longitud aproximada de 240,04 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,12 ha.

Página en Blanco

Tabla 4-39 Tabla de análisis Alternativa 1 – accesos a la línea de Flujo

Alternativa 1		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: Acceso 1: el 90% del área de intervención del acceso se encuentra en una pendiente no mayor que el 2% (rango bajo). Acceso 2: el 79% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes del 5 al 12% (rango bajo). Acceso 3: el 60% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes entre 12-25% (rango bajo). Acceso 4: el 67% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes menores al 40% (rango medio). Como se puede apreciar en la Figura 4-16.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: Acceso 1: geográficamente el acceso se encuentra a 2,80 m con un drenaje secundario. Acceso 2: geográficamente el acceso se encuentra a 198,08 m del río Villano. Acceso 3: geográficamente el acceso se encuentra a 156,45 m del río Villano. Acceso 4: geográficamente el acceso interseca con un drenaje secundario.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: El área de los accesos de la alternativa 1 en su mayoría se encuentra alejado de cuerpos hídricos. Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: Acceso 1: el acceso se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido. Acceso 2: el acceso se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido. Acceso 3: el acceso se ubica en B2-Vegetación herbácea arbustiva. Acceso 4: el acceso se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido como se muestra en la Figura 4-15.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se evidenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 1.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 1 de los accesos a la línea de flujo.

Tabla 4-40 Análisis de la Alternativa de los accesos a la Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de los accesos a la línea de flujo	Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m	Longitud menor que 300 m
Resultado Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Medio (11,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Resultado Total	MEDIA (69,4)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.2.2 Alternativa 2

Esta alternativa considera la construcción de 4 accesos a la Línea de Flujo, la descripción de cada acceso se presenta a continuación:

Tabla 4-41 Alternativa 2 de accesos a la Línea de Flujo

Alternativa	Longitud (m)	Área (ha)	Vértice	Coordenadas WGS 84 18S		Coordenadas WGS 84 18S	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
				Inicio	Fin	Inicio	Fin
Alternativa 2	62,78	0,03	Acceso 1	235519,55	9834400,41	235530,04	9834461,69
	209,15	0,10	Acceso 2	233902,84	9834585,40	234071,96	9834676,09
	87,22	0,04	Acceso 3	232228,94	9834774,49	232209,70	9834854,88
	265,16	0,13	Acceso 4	229730,08	9835456,42	229647,28	9835686,41

Fuente: Pluspetrol, 2023; Entrix, enero 2023
 Elaboración: Entrix, enero 2023

- > Acceso 1: Cuenta con una longitud aproximada 62,78 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,03 ha.
- > Acceso 2: Cuenta con una longitud aproximada de 209,15 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,10 ha.
- > Acceso 3: Cuenta con una longitud aproximada de 87,22 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,04 ha.
- > Acceso 4: Cuenta con una longitud aproximada 265,16 m y un ancho de 5 m representando un área aproximada a 0,13 ha.

Página en Blanco

Tabla 4-42 Tabla de análisis Alternativa 2 – accesos a la línea de Flujo

Alternativa 2		
Aspectos Técnicos y Operativos	<p>Topografía: Acceso 1: el 85% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes comprendidas entre el 40-70% (rango alto). Acceso 2: el 69% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes del 25 al 40% (rango medio). Acceso 3: el 52% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes entre 25-70% (rango medio - alto). Acceso 4: el 84% del área de intervención del acceso se encuentra en pendientes entre 25-70% (rango medio - alto). Como se puede apreciar en la Figura 4-16.</p> <p>Características de drenaje del área inspeccionada: Acceso 1: geográficamente el acceso se encuentra a 53,23 m con un drenaje secundario. Acceso 2: geográficamente el acceso interseca con un drenaje secundario. Acceso 3: geográficamente el acceso interseca con un drenaje secundario. Acceso 4: geográficamente el acceso interseca con un drenaje secundario.</p>	
Aspectos Ambientales	Hidrología y drenajes	<p>Corrientes de agua identificadas en el área o en límites de esta: El área de los accesos de la alternativa 2 interseca con drenajes secundarios. Presencia de áreas inundadas o inundables: No existen zonas inundables en el área de la alternativa.</p>
	Cobertura vegetal	<p>Tipo de cobertura en el área de la Alternativa: Acceso 1: el acceso se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido. Acceso 2: el acceso se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido. Acceso 3: el acceso se ubica en B2-Vegetación herbácea arbustiva. Acceso 4: el acceso se ubica en B1-Bosque natural poco intervenido. como se muestra en la Figura 4-15.</p> <p>Usos del suelo: La Unidad de Planificación y de Ordenamiento Territorial del GADMIPA del cantón Arajuno, en respuesta al oficio Nro. EA-0030-23, informó que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en un uso de suelo principal catalogado como de protección (Anexo B. Documentos de Respaldo; B.3 Social; B.3.3 Documentación Respaldo; B.3.3.2 Oficio; Arajuno).</p>
Aspectos Socioeconómicos	Infraestructura comunitaria	No se evidenció en campo infraestructura comunitaria cercana al área de la alternativa 2.
Aspectos Arqueológico	Prospección arqueológica	Los resultados de pruebas de pala de los estudios arqueológicos dieron negativos por tanto no se considera un factor determinante para el análisis

Fuente: Levantamiento de información en campo (Avanzada), levantamiento de línea base Entrix, agosto 2022
 Elaborado por: Entrix, marzo 2023

A continuación, se presenta la evaluación del análisis de la Alternativa 2 de los accesos a la línea de flujo.

Tabla 4-43 Análisis de la Alternativa accesos a la Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 2	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes mayores que el 45 %	El área de los accesos a la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección	Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m	Longitud menor que 300 m
Resultado Parcial	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Resultado Total	ALTA (85,8)					

Fuente y Elaboración: Entrix, mayo 2023

4.5.2.2.3 Resumen de Análisis Accesos a la Línea de Flujo

Tabla 4-44 Tabla resumen – Análisis de alternativas accesos a la Línea de Flujo

Vía de Acceso	Factores de Evaluación					
	Uso de Suelo	Pendientes	Recurso hídrico	Cobertura vegetal	Infraestructura	Dimensionamiento de la alternativa
Alternativa 1	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes entre 25 y 45 %	El área de protección del cuerpo hídrico colinda con el área de los accesos a la línea de flujo	Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m	Longitud menor que 300 m
Parcial	Alto (20)	Medio (11,80)	Medio (11,80)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Total	MEDIO (69,4)					
Alternativa 2	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en un área protegida sea esta privada o protección	El área de los accesos a la línea de flujo está ubicada en pendientes mayores que el 45 %	El área de los accesos a la línea de flujo se interseca con un cuerpo hídrico o su área de protección	Los accesos a la línea de flujo se ubican en una zona de B1-Bosque natural poco intervenido	Ningún tipo de infraestructura comunitaria dentro de los accesos a la línea de flujo y a una proximidad mayor que 70 m	Longitud menor que 300 m
Parcial	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Alto (20)	Bajo (2,9)	Bajo (2,9)
Total	ALTA (85,8)					

Fuente: Entrix, enero 2023
 Elaboración: Entrix, mayo 2023

Página en Blanco

4.5.2.2.4 Conclusiones

Las características de la zona donde se emplazan las alternativas de la vía de acceso son muy similares; es decir, todas las alternativas se encuentran en cobertura vegetal B1-Bosque natural poco intervenido y como se analizó en la alternativa seleccionada para la Línea de Flujo no se evidencia infraestructura comunitaria ni viviendas dentro del área de los accesos a la Línea de Flujo. Haciendo una comparación de las opciones, se consideran los criterios de pendientes y cuerpos hídricos determinantes en la calificación, de tal manera que se establece que la Alternativa 1 adquiere un valor de significancia de 69,4% **medio**; motivo por el cual se concluye es la ganadora.

La Alternativa 1 contempla aspectos geológicos y las mejores características operativas considerando las siguientes comparaciones:

- > La longitud de los accesos es inferior a los 300 m.
- > En su mayoría los accesos se ubican sobre la cobertura vegetal B1-Bosque natural poco intervenido.
- > El área de intervención de los accesos se encuentra en pendientes entre el 15-45%, considerado como un rango medio de pendiente.

Página en blanco