

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



PREPARADO PARA:

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

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



República
del Ecuador



Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos

MAYO 2022

TABLA DE CONTENIDO

9.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	5
9.1.	Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales	¡Error! Marcador no definido.
9.1.1.	Impactos Actuales que Afectan el Área de Estudio	¡Error! Marcador no definido.
9.1.1.1.	Impactos sobre el Componente Físico	¡Error! Marcador no definido.
9.1.1.2.	Impactos sobre el Componente Biótico	¡Error! Marcador no definido.
9.1.1.3.	Impactos sobre el Componente Social	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.	Impactos Potenciales del Proyecto en el Área en Estudio	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.1.	Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.1.1.	Metodología de Evaluación de Impactos	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.1.1.1.	Criterios Técnicos de Evaluación	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.1.1.2.	Rangos de Calificación	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.1.1.3.	Determinación de la Importancia del Impacto Ambiental	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.1.1.4.	Identificación de Actividades y Acciones a ser Evaluadas	¡Error! Marcador no definido.
9.1.2.2.	Resultados de la Evaluación de Impactos ...	¡Error! Marcador no definido.
9.2.	Evaluación y Valoración de Impactos Sociales	¡Error! Marcador no definido.
9.2.1.	Metodología de Evaluación de Impactos Sociales	¡Error! Marcador no definido.
9.2.1.1.	Importancia de los Factores Socioeconómicos (IMP)	¡Error! Marcador no definido.
9.2.1.2.	Magnitud (M)	¡Error! Marcador no definido.
9.2.1.3.	Nivel de Afectación Global (NGA)	¡Error! Marcador no definido.
9.2.2.	Descripción de Impactos Sociales	¡Error! Marcador no definido.
9.2.2.1.	Salud	¡Error! Marcador no definido.
9.2.2.2.	Economía	¡Error! Marcador no definido.
9.2.2.3.	Infraestructura y Servicios	¡Error! Marcador no definido.
9.2.2.4.	Organización Socio-Política	¡Error! Marcador no definido.
9.2.2.5.	Educación	¡Error! Marcador no definido.

9.2.2.6.	Demografía	¡Error! Marcador no definido.
9.2.3.	Evaluación de Impactos Sociales	¡Error! Marcador no definido.
9.2.4.	Conclusiones	¡Error! Marcador no definido.
9.3.	Identificación de Sitios Contaminados	¡Error! Marcador no definido.
9.3.1.	Alcance	¡Error! Marcador no definido.
9.3.2.	Metodología.....	¡Error! Marcador no definido.
9.3.3.	Área de Análisis.....	¡Error! Marcador no definido.
9.3.4.	Componentes del Análisis de Identificación	¡Error! Marcador no definido.
9.3.4.1.	Levantamiento de Posibles Hallazgos en Campo	¡Error! Marcador no definido.
9.3.4.2.	Evaluación de Muestreos Ambientales	¡Error! Marcador no definido.
9.3.4.3.	Revisión de Información Secundaria.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Criterios de Evaluación.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2	Rangos de Calificación	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3	Rango Porcentual y Nivel de Significancia de Impactos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4	Descripción de las Actividades del Proyecto	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5	Aspectos Ambientales Analizados	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7	Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8	Importancia de Factores Sociales (IMP)..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9	Valores de las Características de los Impactos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10	Rango Porcentual y Nivel de Significancia de los Impactos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11	Matriz de Evaluación de Impactos.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Esquema Impacto Ambiental (Adaptado de Conesa1997) ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 2** Esquema Procedimental para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 3** Número de Posibles Impactos a Generarse ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 4** Resumen de Impactos del Componente Social ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 5** Área de Estudio ¡Error! Marcador no definido.

9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

9.1. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales

La evaluación de impacto ambiental es un proceso sistemático que examina las consecuencias ambientales de un proyecto y se orienta a prevenir, corregir o mitigar los efectos y/o impactos ambientales que se ocasionen sobre el entorno.

El efecto ambiental es el cambio en un parámetro ambiental dentro de un período determinado y en un área definida, como resultado de la ejecución de nuevas actividades comparado con las condiciones de la no ejecución del proyecto.

El análisis de los impactos ambientales, se ha desarrollado, considerando la naturaleza del proyecto y la información base de los diferentes componentes ambientales descritos en la línea base ambiental, con el propósito de puntualizar los aspectos ambientales más relevantes vinculados con el proyecto, determinando las relaciones que se establecerán entre el proyecto y su entorno.

La identificación y evaluación de impactos ambientales es parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del plan de manejo ambiental, en el cual se plantearán las medidas que permitirán prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales negativos y la potenciación de los positivos.

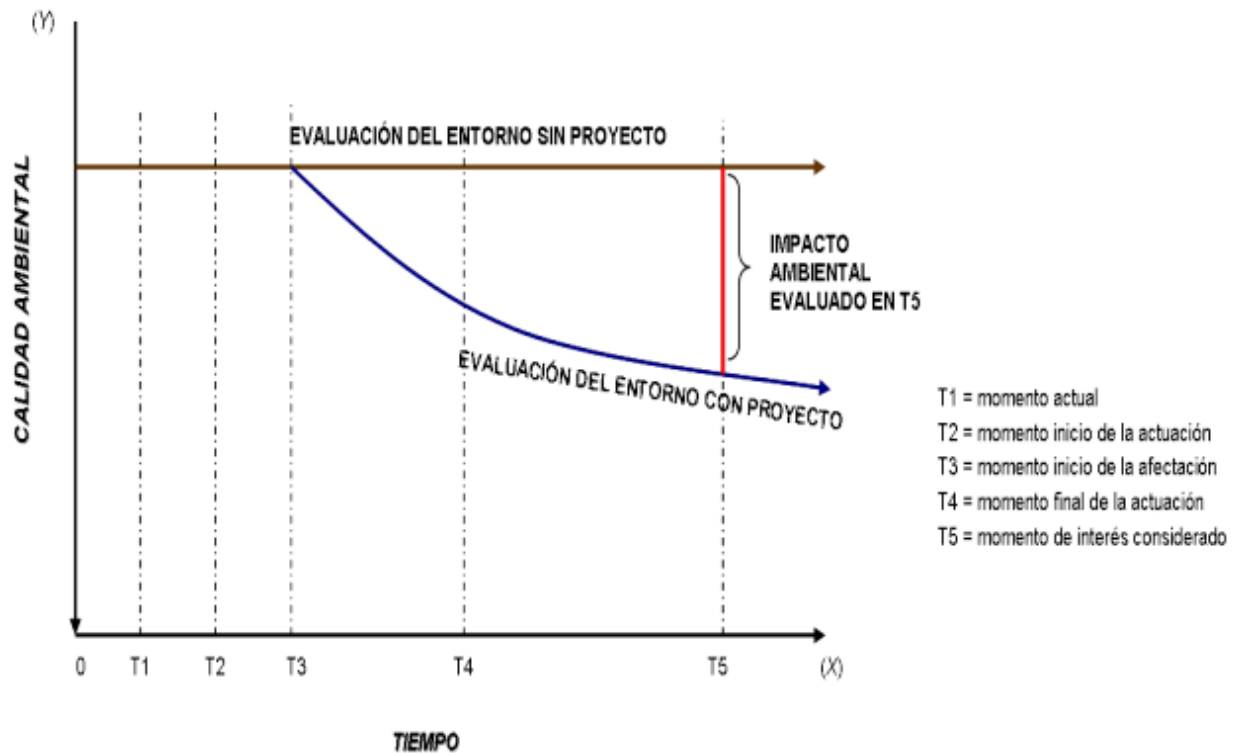


Figura 1 Esquema Impacto Ambiental (Adaptado de Conesa1997)

Elaboración: CORENA, 2022

El propósito de efectuar la evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden generar un proyecto son los siguientes:

- ✓ Permitir establecer un conocimiento técnico/científico amplio e integrado de los impactos e incidencias ambientales de las actividades del proyecto.
- ✓ Identificar anticipadamente los efectos ambientales negativos y positivos y diseñar en forma oportuna acciones que minimicen los efectos ambientales negativos y que maximicen los efectos positivos.
- ✓ Permitir a la autoridad ejercer el debido control sobre la dimensión ambiental de las acciones, a fin de garantizar que ellas no perjudiquen el bienestar y salud de la población y el estado del ambiente.
- ✓ Lograr la participación coordinada de los distintos actores involucrados, esto incluye establecer los nexos entre las diferentes instancias públicas con

competencia ambiental y la coordinación simultánea de éstas con los proponentes de las acciones y la ciudadanía.

Para efectuar la identificación y evaluación de los impactos del proyecto sobre los componentes físico, biótico y social del área de estudio se han establecido dos categorías:

- ✓ Impactos actuales: aquellos existentes que se han producido por la intervención antrópica en la zona.
- ✓ Impactos potenciales: aquellos que se producirían por los trabajos de construcción de la plataforma y la vía de acceso.

9.1.1. Impactos Actuales que Afectan el Área de Estudio

9.1.1.1. Impactos sobre el Componente Físico

- a. El área donde se construirá la plataforma y su vía de acceso presenta un paisaje altamente intervenido.
- b. Actualmente los cuerpos hídricos del área del proyecto, el caudal, aumenta o disminuye según las precipitaciones estacionales. Uno de los cuerpos hídricos del sitio es utilizado periódicamente para actividades de piscicultura.

9.1.1.2. Impactos sobre el Componente Biótico

En el área de estudio se identificó como tierras agropecuarias, con vegetación secundaria.

9.1.1.3. Impactos sobre el Componente Social

La comunidad del área de influencia directa asentada en la zona no cuenta con todos los servicios básicos en su totalidad, siendo uno de los principales problemas que enfrentan la falta de sistemas de eliminación de aguas servidas, por lo que estas son descargadas a través de letrinas y/o pozos sépticos.

En lo que respecta a la salud de la población, este es un aspecto que no se ve afectado por el desarrollo de actividades industriales en la zona, por lo que las enfermedades, que en su mayoría sufre la población, son calificadas como comunes y propias de este tipo de entorno, siendo estas principalmente: infecciones respiratorias agudas (IRA), dermatitis, parasitosis, infecciones de las vías urinarias (IVU) e infecciones intestinales.

9.1.2. Evaluación y Valoración de los Impactos Potenciales del Proyecto en el Área en Estudio

9.1.2.1. Metodología de Evaluación de Impactos

El proceso de la evaluación de los impactos ambientales incluye la descripción de las actividades a realizarse por el proyecto y los posibles aspectos ambientales (abióticos y bióticos) que podrían verse alterados por estas actividades.

Los componentes abióticos a ser evaluados son los siguientes: atmosféricos (calidad de aire y nivel de ruido), agua (calidad de agua, uso del agua y caudal), suelo (calidad de suelo y uso del suelo) y el paisaje; para el componente biótico: bosque nativo con intervención media, cultivos, pastizales y rastrojo, mamíferos, aves, anfibios y reptiles, insectos terrestres y fauna acuática y el aspecto arqueológico.

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente es caracterizada a través de la importancia del impacto. De acuerdo con Conesa Fernández Vítora (1997), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

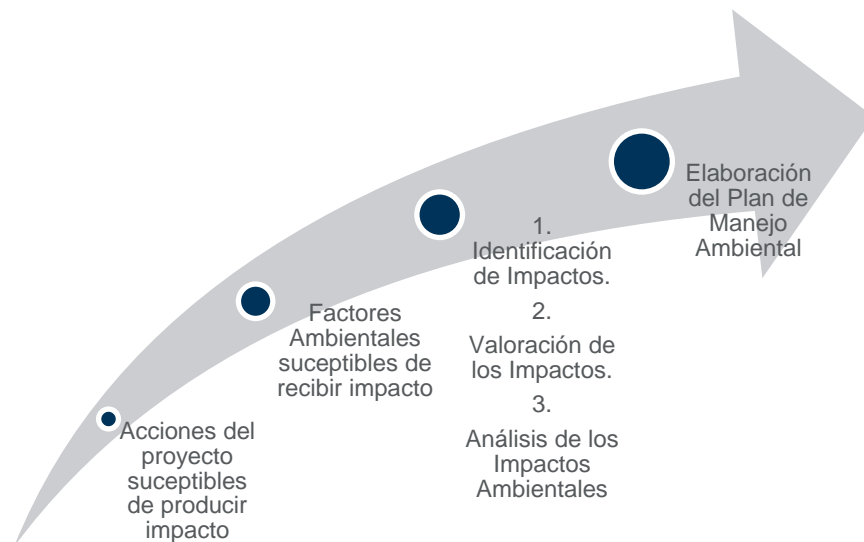


Figura 2 Esquema Procedimental para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Elaboración: CORENA, 2022

La metodología a aplicarse corresponde a una matriz, adaptada entre los criterios de la Matriz original de Leopold (1970), de doble entrada elaborada en función de la acción causa-efecto conjuntamente con la Metodología de Criterios Relevantes integrados (CRI) (Buroz, 1994), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y los componentes ambientales; en las que se enlistan las acciones del proyecto y se las cruza con cada uno de los principales componentes ambientales susceptibles de ser afectados.

9.1.2.1.1. Criterios Técnicos de Evaluación

La valoración de cada impacto ambiental, según la metodología de Criterios Relevantes Integrados, se realiza a través de los criterios siguientes:

Tabla 1 Criterios de Evaluación

Criterio	Identificación	Significado
Carácter	C	Se refiere al carácter benéfico o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Duración	D	Si el impacto se presenta en forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestación se considera temporal. En cambio, si aparece en forma continua, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida es permanente.
Tipo de Acción	A	El efecto de la acción sobre los componentes ambientales puede producirse en forma directa cuando tiene repercusión inmediata o indirecta, cuando el efecto sea debido a interdependencias.
Magnitud	M	Es el grado de afectación de las acciones sobre los componentes ambientales. La magnitud es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, el plazo en función del tiempo y la influencia espacial o extensión del efecto.
Intensidad	I	La medición de la intensidad se refiere al vigor del proceso puesto en marcha por las acciones del proyecto. Su determinación puede realizarse con modelos previsivos o puede asignarse una calificación subjetiva estimada por el analista
Influencia espacial (extensión)	E	La medición de la influencia espacial o extensión se refiere a la extensión de los efectos, con la característica de que los mayores impactos se prevén en las cercanías, con disminución de los mismos a medida que aumenta la distancia. Puede ser medido en forma puntual si ocurre al interior del área de la plataforma, local si

criterio	Identificación	Significado
		se genera en un sector, y generalizada si afecta a toda el área.
Plazo	P	La medición del plazo establece el lapso durante el cual las acciones propuestas involucran tendencias beneficiosas o perjudiciales.
Valor del Índice Ambiental	VIA	Para el cálculo del VIA es necesario medir la reversibilidad y el riesgo.
Reversibilidad	R1	Mide la capacidad del sistema para retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial. El impacto es reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural a través del tiempo; parcialmente reversible si el impacto es reversible o recuperable a largo plazo, e irreversible si la sola actuación de los procesos naturales no es suficiente para recuperar aquellas condiciones originales.
Riesgo	R2	Expresa la probabilidad de ocurrencia de un efecto y/o su significado para el ambiente y sus componentes

Fuente: Criterios Relevantes integrados (CRI) (Buroz, 1994).

Elaboración: CORENA, 2022

9.1.2.1.2. Rangos de Calificación

Los rangos de calificación definidos para cada uno de los parámetros de análisis se presentan a continuación:

Tabla 2 Rangos de Calificación

criterio	Rango	Calificación
Carácter (C)	Positivo	+
	Negativo	-
Duración (D)	Temporal	T

Criterio	Rango	Calificación
	Permanente	P
Tipo de Acción (A)	Directa	D
	Indirecta	I
Magnitud (M)		
Intensidad (I)	Baja	1
	Moderada	2
	Media	3
	Alta	4
Influencia espacial (extensión) (E)	Puntual	2
	Local	5
	Generalizado	10
Plazo (P)	Corto	2
	Mediano	5
	Largo	10
Valor del Índice Ambiental (VIA)		
Reversibilidad (R1)	Alta	2
	Media	5
	Baja	10
Riesgo (R2)	Bajo	2
	Medio	5
	Alto	10

Fuente: Criterios Relevantes integrados (CRI) (Buroz, 1994).

Elaboración: CORENA, 2022

9.1.2.1.3. Calificación de los Impactos

Se procedió a evaluar las relaciones causa - efecto o acción – componente, el orden en que se ubican los Códigos de la Calificación en la matriz de Impactos es el siguiente:

1. Carácter, Duración, Tipo de acción,
2. Valores de Magnitud: intensidad, plazo e Influencia espacial (extensión)
3. Valores del Índice Ambiental: reversibilidad y riesgo

Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la Magnitud y el Valor del Índice Ambiental (VIA) a partir de las siguientes funciones:

Calculo de Magnitud (M)

$$M = (I * W_I) + (E * W_E) + (P * W_P)$$

Donde:

M= Magnitud

W_I = Peso del criterio de intensidad

I= Intensidad

W_E = Peso del criterio extensión

E= Extensión

W_P = Peso del criterio plazo

P= Plazo

$$W_I + W_E + W_P = 1$$

$$0,4 + 0,4 + 0,2 = 1$$

Calculo del Valor del Índice Ambiental (VIA)

$$VIA = R1^{w1} * R2^{w2} * M^{wM}$$

$$w1 + w2 + wM = 1$$

$$0,2 + 0,2 + 0,6 = 1$$

Donde:

VIA= Valor del Índice Ambiental

R1 = Reversibilidad

w1 = peso del criterio reversibilidad

R2 = Riesgo

w2 = peso del criterio riesgo

M= Magnitud

wM= Peso del criterio plazo

9.1.2.1.4. Determinación de Severidad de Impactos

Calculado el valor del índice ambiental, se realiza una tercera matriz en la que se establece la severidad del impacto, que se define como el nivel de impacto ocasionado sobre los factores ambientales, permitiendo conocer si el impacto es:

Leve

Moderado

Severo

Crítico

Para en función de ello, orientar la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental adecuado y optimizar, prevenir, controlar, mitigar, las acciones producidas por el proyecto.

La severidad (S) de cada impacto se describe a continuación:

$$S = M * VIA$$

Donde:

M= Magnitud

VIA= Valor de Índice Ambiental

Para jerarquizar los impactos se ha definido una escala de valores, la cual nos indica la severidad y se describe a continuación:

Tabla 3 Escala de Severidad de Impactos

Severidad del Impacto	Escala
(-) Leve	0 - 5
(-) Moderado	6 - 15
(-) Severo	16 - 39
(-) Crítico	40 - 100
(+) Representativo	0 - 100

Fuente: (Buroz, 1994), (Meneses & Cayoso, 1995).

Elaboración: CORENA, 2022

Dónde:

Impacto Leve: La carencia del impacto, o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita aplicar prácticas mitigadoras.

Impacto Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Impacto Crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibilidad de su recuperación, incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Impacto Representativo: Se refiere a los impactos con carácter positivo que no producen pérdidas, al contrario traen beneficios ambientales, sociales, económicos, técnicos.

9.1.2.1.5. Actividades, Aspectos e Impactos Ambientales a ser Evaluados

En función de la descripción del proyecto se determinaron las actividades que generarán impactos en el área de estudio. Estas acciones se agruparon dentro de las etapas principales del proyecto y la identificación consiste en determinar todas las posibles interacciones entre aspectos ambientales, las actividades del proyecto, los factores ambientales y los impactos ambientales asociados a estos.

A continuación, se listan las actividades que serán analizadas en las matrices de evaluación de impactos:

Tabla 4 Descripción de las Actividades del Proyecto

Fase	Actividades del Proyecto
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Movilización de Personal. ✓ Transporte de Equipos y Maquinaria. ✓ Captación de Agua ✓ Construcción de la plataforma y vía de acceso
Perforación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Movilización de Personal ✓ Instalación y Uso de Campamento Temporal. ✓ Transporte de Equipos y Tuberías. ✓ Generación Eléctrica. ✓ Almacenamiento de Combustibles. ✓ Captación de Agua. ✓ Instalación y Desmontaje de la Torre de Perforación y Equipos Conexos ✓ Perforación de los Pozos y Pruebas de Producción. ✓ Operación del Mechero para Pruebas
Operación	y ✓ Producción de crudo.

Fase	Actividades del Proyecto
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación Eléctrica. ✓ Transporte de crudo, combustible y desechos contaminados ✓ Almacenamiento de Crudo y Combustibles.
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos y Demolición de infraestructura ✓ Movilización de personal ✓ Cierre y taponamiento de pozos.

Elaboración: CORENA, 2022

A continuación, se listan los aspectos ambientales¹⁰ que serán analizadas en las matrices de evaluación de impactos:

Tabla 5 Aspectos Ambientales Analizados

Aspecto Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de Ruido ✓ Tránsito de vehículos ✓ Emisión de polvo ✓ Generación de emisiones atmosféricas ✓ Consumo de agua ✓ Desbroce de cobertura vegetal ✓ Delimitación de áreas ✓ Ensayos de suelo ✓ Excavación, movimiento y compactación de suelos ✓ Generación de Desechos ✓ Generación de efluentes (aguas negras y grises) ✓ Potenciales fugas o derrames ✓ Generación y disposición de lodos y ripsos de perforación ✓ Descarga de aguas lluvias ✓ Carga y descarga de sustancias contaminantes ✓ Revegetación y reconfiguración de áreas

Elaboración: CORENA, 2022

¹⁰ Según la ISO 14001:2015, un aspecto ambiental es un elemento que deriva de la empresa (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el medio ambiente.

Una vez que se definen los aspectos ambientales se establecen los impactos ambientales¹¹ potenciales que podrían generarse durante las actividades del proyecto en sus distintas fases, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 6 Impactos Ambientales Evaluados

Impactos Ambientales

- ✓ Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria
- ✓ Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado
- ✓ Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles y/o fijas de combustión
- ✓ Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos
- ✓ Alteración del recurso suelo por derrame de combustible y/o crudo
- ✓ Erosión del suelo en los sitios de descarga de aguas lluvias
- ✓ Compactación de Suelo
- ✓ Cambio de uso de suelo
- ✓ Mejoramiento de suelos
- ✓ Disminución del caudal en cuerpos hídricos
- ✓ Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos
- ✓ Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes
- ✓ Alteración del recurso hídrico por derrame de combustible y/o crudo
- ✓ Aumento de sedimentos en cuerpos hídricos
- ✓ Contaminación de aguas subterráneas
- ✓ Pérdida de cobertura vegetal, modificación de la estructura y composición de la vegetación
- ✓ Restauración de la belleza escénica
- ✓ Alteración del paisaje natural del área
- ✓ Preservación del componente arqueológico del área
- ✓ Afectación al patrimonio cultural por daño al material arqueológico
- ✓ Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil
- ✓ Afectación de suelos por disposición de lodos y ripios de perforación
- ✓ Generación de Taludes Inestables

¹¹ Según la ISO 14001, los impactos son cualquier cambio producido en el medio ambiente. No importa que sean positivos o negativos ni que sean significantes o insignificantes. Lo que importa es que sean producidos por los productos, servicios o actividad de la empresa.

Impactos Bióticos

- ✓ Cambio en la estructura del ecosistema terrestre
- ✓ Incremento o disminución de la cobertura vegetal
- ✓ Fragmentación de la cobertura vegetal
- ✓ Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal
- ✓ Modificación del hábitat de flora
- ✓ Pérdida del hábitat de flora
- ✓ Modificación del hábitat de la fauna terrestre
- ✓ Fragmentación del hábitat de fauna terrestre
- ✓ Pérdida del hábitat de fauna terrestre
- ✓ Restricción a la movilidad de la fauna terrestre
- ✓ Desplazamiento de fauna terrestre
- ✓ Incremento o disminución de los fenómenos de ahuyentamiento de fauna
- ✓ Modificación del hábitat de la fauna acuática
- ✓ Desplazamiento de la fauna acuática
- ✓ Incremento de los fenómenos de ahuyentamiento de la fauna acuática
- ✓ Emigración de población
- ✓ Incremento o disminución de la población permanente

Elaboración: CORENA, 2022

9.1.2.2. Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos de las interacciones de las actividades del proyecto, los aspectos ambientales y los impactos que puedan generarse, el detalle se presenta en la matriz de la evaluación de impactos ambientales que se encuentra en el Anexo 5 – General, archivo: 1. MATRIZ Evaluación de Impactos Ambientales.

De acuerdo a la metodología utilizada, para la evaluación de impactos ambientales, se obtuvieron un total de 140 interacciones, según el siguiente detalle: (117) interacciones leves negativas; (16) interacciones moderadas negativas, (4) interacciones severas

negativas y (3) interacciones representativas positivas, cuya representación se describe a continuación.

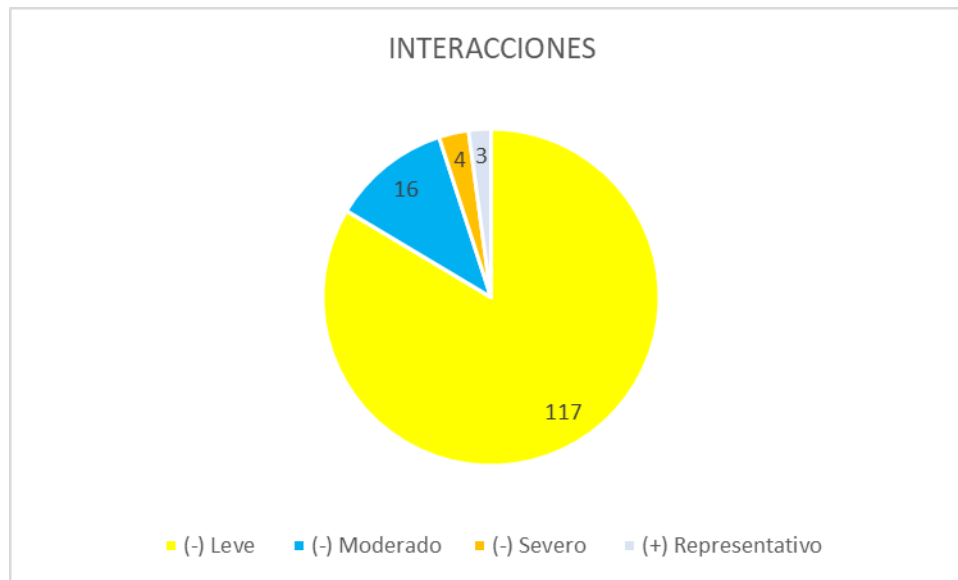


Figura 3 Número de Posibles Impactos Ambientales a Generarse

Elaboración: CORENA, 2022

De la figura anterior, se determina que la mayoría de impactos relacionados al proyecto son leves negativos; esto, como consecuencia de lo puntual de las actividades tanto en extensión como en tiempo por las actividades del proyecto.

De acuerdo al alcance del presente estudio no se han analizado los efectos que generará la ejecución del proyecto al incrementar la producción y la incidencia en la economía nacional, los cuales sin duda generarían impactos de naturaleza positiva en la matriz.

De la evaluación y análisis de los impactos sobre el componente biótico (flora, fauna terrestre y fauna acuática), se obtuvieron un total de 249 interacciones, según el siguiente detalle: (207) interacciones leves negativas; (28) interacciones severas negativas, y (14) interacciones representativas positivas, cuya representación se describe a continuación.

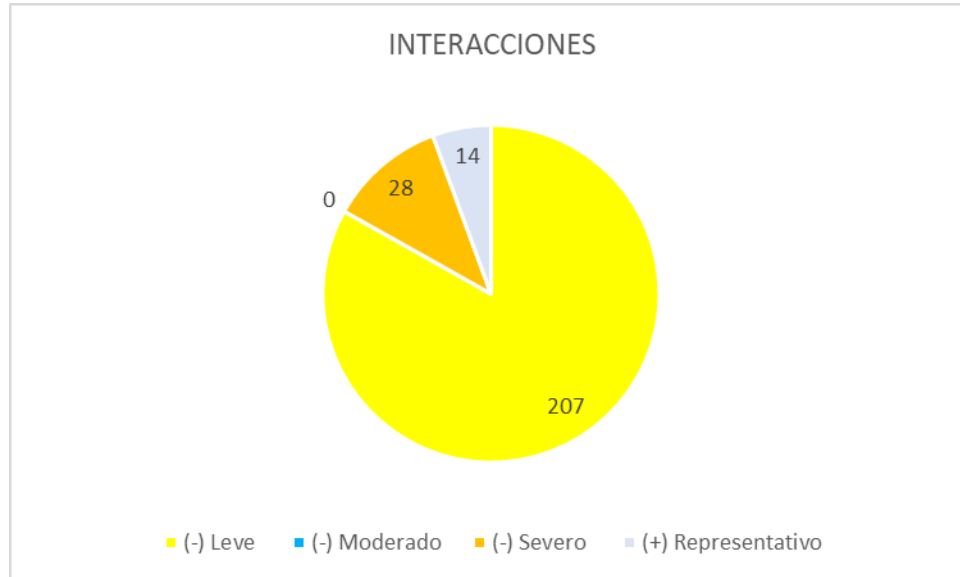


Figura 4 Número de Posibles Impactos Bióticos a Generarse

Elaboración: CORENA, 2022

La mayoría de los impactos son del tipo leves, debido al desplazamiento de las especies, sin embargo, las especies presentan un grado de adaptabilidad en el sitio donde se desarrollaran las actividades del proyecto.

Durante las diferentes actividades del proyecto se debe poner énfasis en la aplicación del plan de manejo ambiental (PMA) para mitigar de la mejor manera cualquier impacto negativo que pudiere suscitarse, durante estas etapas.

El análisis de los resultados de la identificación y evaluación de impactos, es la base para elaborar PMA específicos para mitigar los impactos de significancia que generarán las actividades del proyecto.

El detalle de la matriz de componentes bióticos se encuentra en el Anexo 5 – General, archivo: 2. MATRIZ Evaluación de Impactos Bióticos.

9.2. Evaluación y Valoración de Impactos Sociales

9.2.1. Metodología de Evaluación de Impactos Sociales

Con la finalidad de sistematizar la valoración de impactos socioeconómicos se ha generado una matriz causa-efecto que interrelaciona los factores del componente. Los impactos socioeconómicos se desagregan en varios impactos generales que, a su vez, se descomponen en impactos específicos, donde la valoración se aplica sobre estos últimos. Los impactos específicos se enfocarán en relación a cada una de las fases del Proyecto; tanto la construcción como la fase de operación y abandono.

Para la valoración de los impactos específicos se aplican los mismos criterios utilizados en la evaluación de impactos ambientales. Para cada impacto específico se obtiene un valor de magnitud (M) con la misma fórmula utilizada para los impactos ambientales, la cual incluye los criterios de naturaleza (N), probabilidad (P), duración (D), frecuencia (F), intensidad (I) y extensión (E), resultado que se multiplica por la importancia del factor (IMP.) para obtener el Nivel de Afectación Global (NAG) por impacto potencial que pueden causar las actividades realizadas. Los rangos aplicados al nivel de afectación son los mismos de la evaluación ambiental de impactos. El valor de importancia de cada factor tiene relación con el grado de sensibilidad de cada variable o factor y con magnitud o grado de complejidad del Proyecto, es decir, que la importancia es igual al resultado del análisis de sensibilidad de las variables sociales, económicas y culturales con lo cual se trata de reducir el grado de subjetividad que tienen este tipo de análisis.

A continuación, se detalla la metodología para la determinación de la importancia de los factores Socioeconómicos y la magnitud de los impactos, a fin de determinar el nivel de afectación global del Proyecto sobre el área de influencia.

9.2.1.1. Importancia de los Factores Socioeconómicos (IMP)

El análisis de los factores socioeconómicos se basa en la información de la caracterización del área de estudio, en función de esta información se seleccionaron los factores que son o se podrían ver afectados por las actividades de construcción, operación, y mantenimiento y durante un posible cierre y abandono del área.

A cada factor socioeconómico escogido para el análisis se establece un valor de importancia en función de la calidad de cada uno de los factores antes del desarrollo del Proyecto, según el criterio técnico y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado. Este valor se presenta en un rango de uno a diez siendo:

- ✓ De uno (1) a tres (3) bajo
- ✓ De cuatro (4) a siete (7) medio y
- ✓ De ocho (8) a diez (10) lo más alto

En la siguiente tabla se establecen los valores de la importancia relativa de los factores socioeconómicos:

Tabla 7 Importancia de Factores Sociales (IMP)

Factores Socioeconómicos	Importancia Relativa
Salud	6
Economía	6
Infraestructura	2
Organización Social	7
Educación	2
Demografía	2

Elaboración: CORENA, 2022

9.2.1.2. Magnitud (M)

Para la valoración de la magnitud de los impactos, con el objeto de disminuir su subjetividad, se definieron seis características que se detallan en la siguiente tabla con su respectiva valoración.

Tabla 8 Valores de las Características de los Impactos

Naturaleza	Probabilidad	Duración	Frecuencia	Intensidad	Extensión
Benéfico=+1	Poco probable=0,1	A corto plazo=1	Eventual=1	Baja=1	Puntual=1
Detrimento=-1	Probable=0,5	A largo plazo=2	Frecuente=2	Media=2	Local=2
	Cierto=1			Alta=3	Regional=3

Elaboración: CORENA, 2022

Naturaleza

La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+) o negativa (-). Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico “+1”.

Probabilidad

Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

Poco Probable (0,1): el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

Probable (0,5): el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.

Cierto (1): el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Duración

Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto en el ambiente dependiendo de su capacidad de revertir el impacto.

A corto plazo (1): Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año.

A largo plazo (2): Permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.

Frecuencia

Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases del Proyecto.

Eventual (Temporal) (1): Impacto que se presenta en forma intermitente.

Frecuente (Permanente) (2): Impacto que se presenta en forma continua.

Intensidad

La implantación del Proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

Bajo (1): si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

Medio (2): si el efecto es verificable con acciones de monitoreo.

Alto (3): si el efecto es obvio o notable.

Extensión

Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

Puntual (1): si el efecto está limitado a un sitio específico.

Local (2): si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del Proyecto

Regional (3): si el efecto o impacto sale de los límites del área del Proyecto

Los valores de magnitud (M) se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Frecuencia} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

9.2.1.3. Nivel de Afectación Global (NAG)

Una vez valorados la importancia y la magnitud de los impactos sociales, se determina el nivel de afectación global con la siguiente expresión:

$$\text{NAG} = \text{Imp.} * \text{M}$$

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de (1 a 100) o de (-1 a -100) que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces; el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez trasladados estos resultados a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 9 Rango Porcentual y Nivel de Significancia de los Impactos

Rango	Símbolo	Significancia
81 - 100	+MS	(+) Muy significativo
61 - 80	+S	(+) Significativo
41 - 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo
21 - 40	+PS	(+) Poco Significativo
0 - 20	+NS	(+) No significativo
(-) 0 - 20	-NS	(-) No significativo
(-) 21 -40	-PS	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-S	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-MS	(-) Muy significativo

Elaboración: CORENA, 2022

9.2.2. Descripción de Impactos Sociales

9.2.2.1. Salud

Las actividades propias del Proyecto requieren del uso de maquinaria pesada, combustible y personal, entre otros; como consecuencia habrá un incremento en los niveles de ruido, generación de partículas de polvo y cambios en la frecuencia y tipo de tráfico en la red vial, lo que supone un riesgo de accidentes de tránsito para los residentes que vivan cerca o que utilicen las vías de acceso al Proyecto.

Se debe considerar que el área específica del Proyecto se encuentra con baja población; además la vía a ser intervenida como parte del Proyecto en general se encuentra desprovista de viviendas y los centros poblados se encuentran alejados del área. Por lo expuesto, se estima que el incremento en los niveles de ruido y emisiones que alteren la calidad del aire y causen molestias significativas en la población por un incremento del flujo vehicular, movimiento de tierras, funcionamiento de equipo y maquinaria, entre otros, esencialmente durante la etapa de construcción, es improbable.

Por otra parte, posibles alteraciones de fuentes de agua pueden producirse durante el desarrollo de las actividades del Proyecto a causa de posibles derrames, combustibles u otras fallas operativas. No obstante, la población se abastece de líquido vital de cuerpos hídricos que se ubican fuera del área donde se realizarán las actividades.

9.2.2.2. Economía

El Proyecto creará fuentes de empleo temporal principalmente durante la etapa de construcción, para la contratación de fuerza de trabajo, especialmente aquella no calificada, en caso de ser necesaria se dará prioridad a la población de las

comunidades del área de influencia directa. Es importante mencionar que la generación de fuentes de trabajo puede mejorar el ingreso económico de las familias que presten sus servicios a la Empresa.

El comercio del sector se verá afectado positivamente en actividades tales como: hospedaje, alimentación, transporte, servicios, uso de productos locales, etc., como consecuencia del incremento de personas que trabajen en la construcción del Proyecto.

9.2.2.3. Infraestructura y Servicios

La puesta en marcha del Proyecto no afectará a viviendas, infraestructura de servicios o caminos de acceso particular o comunitario ya que no existe presencia de viviendas cerca al área donde se proyecta desarrollar las actividades, el área está compuesta por una baja concentración poblacional. De ser el caso, es importante establecer un estricto cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos para evitar y/o minimizar significativamente la generación de impacto en este factor.

9.2.2.4. Organización Socio-Política

Siempre se debe considerar la dinámica social como un juego de intereses individuales y colectivos, frente a los cuales hay que estar alerta. Un elemento básico que mitiga conflictividad social es la comunicación e información oportuna acerca de las actividades realizadas y por realizarse, el buen manejo de las relaciones con las comunidades es fundamental para evitar conflictividad.

En términos organizativos, las negociaciones para el correcto desarrollo del Proyecto suponen una inevitable subordinación de la aplicación del Plan de Relaciones Comunitarias; y a la vez, el respeto a los parámetros políticos de las comunidades,

puede minimizar las probabilidades de que ocurra un proceso de división interna y consolidación de liderazgos individuales (dueños de predios).

9.2.2.5. Educación

No se producirán impactos en el ámbito educativo, el área donde se desarrollará el Proyecto se encuentra alejada de infraestructura y actividad educativa.

9.2.2.6. Demografía

Dentro del área de influencia directa no se prevén impactos en este factor, las comunidades y predios existentes son parte de una estructura espacial y poblacional ya definida. Por esta razón es muy difícil que se desarrollen presiones externas por el uso de tierra y recursos por parte de personas o asentamientos poblacionales cercanos.

9.2.3. Evaluación de Impactos Sociales

En la siguiente matriz se realiza una evaluación de los impactos sociales identificados para el presente diagnóstico (la matriz se adjunta en el Anexo 5 – General):

Tabla 10 Matriz de Evaluación de Impactos Sociales

Fase	Factor	Aspecto	Impactos Potenciales	Características del Impacto						M	IMP.	NAG	NAG
				N	P	D	F	I	E				
Construcción	Salud	Incremento en los niveles de ruido: Generación de ruido de naturaleza negativa, probabilidad cierto, corto plazo, frecuente, intensidad alta, extensión local.	-1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	-8,00	6,00	-48,00	-MEDS	
		Afectación a fuentes de agua: Descarga de Efluentes de naturaleza negativa, probable, a corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión local.	-1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-3,00	6,00	-18,00	-NS	
		Cambios en la calidad del aire por la Emisión de Polvo de emisión de partículas: naturaleza negativa, probabilidad cierto, corto plazo, eventual, intensidad media, local.	-1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	-6,00	6,00	-36,00	-PS	
	Economía	Incremento en los accidentes de tránsito por el uso de las vías: Tránsito vehicular de naturaleza negativa, probable, cortó plazo, eventual, intensidad media, local.	-1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-3,00	6,00	-18,00	-NS	
		Generación de plazas de empleo temporal: Generación de empleo de naturaleza positiva, probabilidad cierta, a corto plazo, eventual, alta intensidad, local	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	2,00	7,00	6,00	42,00	+MEDS	
		Mejora en los ingresos de la población local por el incremento en la demanda de Servicios y Bienes de bienes y servicios. Naturaleza positiva, cierta, corto plazo, eventual, alta intensidad, local.	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	2,00	7,00	6,00	42,00	+MEDS	

Fase	Factor	Aspecto	Impactos Potenciales	Características del Impacto						M	IMP.	NAG	NAG
				N	P	D	F	I	E				
Infraestructura	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	de y de	Afectación a infraestructura comunitaria y viviendas: naturaleza negativa, poco probable, corto plazo, eventual, intensidad baja, puntual	-	0,10	1,00	1,00	1,00	1,00	-	2,00	-0,80	-NS
			1,00					0,40					
Organización Social	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	de y de	Conflictividad y Fragmentación de la estructura política: naturaleza negativa, probable, a corto plazo, frecuente, intensidad alta, extensión local.	-	0,50	1,00	2,00	3,00	2,00	-	7,00	-28,00	-PS
			1,00					4,00					
Educación	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	de y de	Afectación al normal desenvolvimiento de actividades educativas: naturaleza negativa, poco probable, corto plazo, eventual, baja intensidad, puntual.	-	0,10	1,00	1,00	1,00	1,00	-	2,00	-0,80	-NS
			1,00					0,40					
Perforación	Salud	de	Incremento en los niveles de ruido: naturaleza negativa, probabilidad cierto, corto plazo, frecuente, intensidad alta, extensión local.	-	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	-	6,00	-48,00	-MEDS
			1,00					8,00					
Perforación	Salud	de	Afectación a fuentes de agua: naturaleza negativa, probable, a corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión local.	-	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-	6,00	-18,00	-NS
			1,00					3,00					
Perforación	Salud	de	Cambios en la calidad del aire por la emisión de partículas: naturaleza negativa, probabilidad cierto, corto plazo, eventual, intensidad media, local.	-	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	-	6,00	-36,00	-PS
			1,00					6,00					

Fase	Factor	Aspecto	Impactos Potenciales	Características del Impacto						M	IMP.	NAG	NAG
				N	P	D	F	I	E				
		Tránsito vehicular	Incremento en los accidentes de tránsito por el uso de las vías: naturaleza negativa, probable, corto plazo, eventual, intensidad media, local.	-1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-3,00	6,00	-18,00	-NS
		Generación de empleo	Generación de plazas de empleo temporal: naturaleza positiva, probabilidad cierta, a corto plazo, eventual, alta intensidad, local	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	2,00	7,00	6,00	42,00	+MEDS
	Economía	Requerimiento de Servicios y Bienes	Mejora en los ingresos de la población local por el incremento en la demanda de bienes y servicios. Naturaleza positiva, cierta, corto plazo, eventual, alta intensidad, local.	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	2,00	7,00	6,00	42,00	+MEDS
	Infraestructura	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	Afectación a infraestructura comunitaria y viviendas: naturaleza negativa, poco probable, corto plazo, eventual, intensidad baja, puntual	-1,00	0,10	1,00	1,00	1,00	1,00	-0,40	2,00	-0,80	-NS
	Organización Social	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	Conflictividad y Fragmentación de la estructura política: naturaleza negativa, probable, a corto plazo, frecuente, intensidad alta, extensión local.	-1,00	0,50	1,00	2,00	3,00	2,00	-4,00	7,00	-28,00	-PS
	Educación	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	Afectación al normal desenvolvimiento y de actividades educativas: naturaleza negativa, poco probable, corto plazo, eventual, baja intensidad, puntual.	-1,00	0,10	1,00	1,00	1,00	1,00	-0,40	2,00	-0,80	-NS

Fase	Factor	Aspecto	Impactos Potenciales	Características del Impacto						M	IMP.	NAG	NAG
				N	P	D	F	I	E				
		operativas											
Operación	Salud		Incremento en los niveles de ruido: naturaleza negativa, probable, largo plazo, eventual, baja intensidad, extensión local	-	0,50	2,00	1,00	1,00	2,00	-	6,00	-18,00	-NS
			Afectación a fuentes de agua: naturaleza negativa, probable, a corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión local.	-	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-	6,00	-18,00	-NS
		Emisión de Polvo	Cambios en la calidad del aire por la emisión de partículas: naturaleza negativa, probable, largo plazo, eventual, intensidad media, extensión local	-	0,50	2,00	1,00	2,00	2,00	-	6,00	-21,00	-PS
		Tránsito vehicular	Incremento en los accidentes de tránsito: naturaleza negativa, poco probable, largo plazo, eventual, intensidad baja, local	-	0,10	2,00	1,00	1,00	2,00	-	6,00	-3,60	-NS
		Generación de empleo	Generación de plazas de empleo temporal: naturaleza positiva, probable, a largo plazo, eventual, baja intensidad, local	1,00	0,50	2,00	1,00	1,00	2,00	3,00	6,00	18,00	+NS
		Requerimiento de Servicios y Bienes	Mejora en los ingresos de la población local por el incremento en la demanda de bienes y servicios. Naturaleza	1,00	0,50	2,00	1,00	1,00	2,00	3,00	6,00	18,00	+NS

Fase	Factor	Aspecto	Impactos Potenciales	Características del Impacto							M	IMP.	NAG	NAG
				N	P	D	F	I	E					
			positiva, probable, largo plazo, eventual, baja intensidad, local.											
	Organización Social	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	Fragmentación de la estructura política: naturaleza negativa, probable, a largo plazo, frecuente, intensidad media, extensión local.	-1,00	0,50	2,00	2,00	2,00	2,00	-4,00	7,00	-28,00	-PS	
	Educación	Operación de Equipos y ejecución de actividades operativas	Afectación al normal desenvolvimiento de actividades educativas: naturaleza negativa, poco probable, corto plazo, eventual, intensidad baja, puntual.	-1,00	0,10	1,00	1,00	1,00	1,00	-0,40	2,00	-0,80	-NS	
		Generación de Ruido	Incremento en los niveles de ruido: naturaleza negativa, probabilidad cierta, corto plazo, eventual, intensidad media, local	-1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	-6,00	6,00	-36,00	-PS	
Abandono	Salud	Descarga de Efluentes	Afectación a fuentes de agua: naturaleza negativa, probable, corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión local.	-1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-3,00	6,00	-4,20	-NS	
		Emisión de Polvo	Cambios en la calidad del aire por la emisión de partículas: naturaleza negativa, probable, corto plazo, eventual, intensidad media, local	-1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-3,00	6,00	-18,00	-NS	

Fase	Factor	Aspecto	Impactos Potenciales	Características del Impacto							M	IMP.	NAG	NAG
				N	P	D	F	I	E					
		Tránsito vehicular	Incremento en los accidentes de tránsito: naturaleza negativa, probable, corto plazo, eventual, intensidad media, local	-1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	-3,00	6,00	-18,00	-NS	
	Economía	Generación de empleo	Generación de plazas de empleo temporal: naturaleza positiva, probable, a corto plazo, eventual, mediana intensidad, local	1,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	6,00	18,00	+NS	
	Organización Social	Requerimiento de Servicios y Bienes	Fragmentación de la estructura política: naturaleza negativa, poco probable, a corto plazo, eventual, baja intensidad, extensión local.	-1,00	0,10	1,00	1,00	1,00	2,00	-0,50	7,00	-3,50	-NS	

Elaboración: CORENA, 2022

9.2.4. Conclusiones

Los posibles impactos socioeconómicos identificados en el área a causa del Proyecto, se analizan en las áreas de Salud, Economía, Infraestructura, Organización Social y Educación. En total se identificaron 32 posibles impactos, de los cuales siete (7) son de naturaleza positiva y (25) de naturaleza negativa.

De los impactos positivos, tres (3) se identifican como poco significativos y cuatro (4) medianamente significativos. Entre los impactos negativos se identificaron (10) poco significativos, (13) muy significativos y dos (2) medianamente significativo.

Los impactos por nivel de afectación global (NAG) se analizan a continuación:

- ✓ En el factor de Salud el sector donde se pretende implantar el Proyecto se encuentra carente de población. Es importante considerar que las vías de acceso al área son lastradas y la generación de ruido y partículas de polvo es propia de este tipo de vías; además la vía a ser intervenida en general se encuentra desprovista de viviendas. En este contexto el Proyecto incrementara los niveles de ruido y polvo a un nivel permisible.
- ✓ En el factor Economía pese a que la base de la economía del AI se centra en actividades agropecuarias, el Proyecto generara alternativas de empleo que pueden aliviar temporalmente la economía de las familias beneficiadas.
- ✓ En el factor de Infraestructura, según las características del sitio, no hay infraestructura comunitaria en la zona, la ejecución del proyecto no se perjudicará infraestructura comunitaria ni viviendas.
- ✓ En el factor de Organización Social la conflictividad se podría presentar por el pedido constante de contracción de mano de obra local.
- ✓ En el área de Educación no se afectará infraestructura ni actividades educativas, debido a que en el área del proyecto no hay infraestructura educativa.

- ✓ En el siguiente gráfico, de acuerdo a la evaluación realizada en la Matriz de Impactos se puede observar que para el componente social se registran nueve (9) impactos en la fase de construcción, nueve (9) impactos en la fase de perforación, ocho (8) en la fase de operación, y seis (6) en la fase de abandono, y la distribución se representa a continuación:

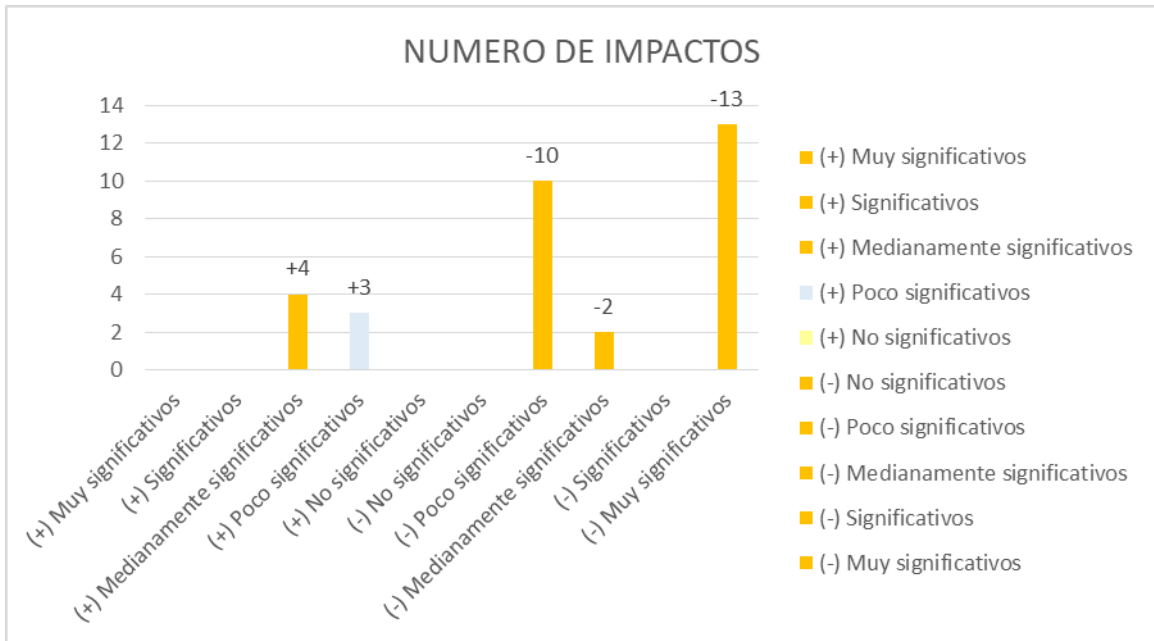


Figura 5 Resumen de Impactos del Componente Social

Elaboración: CORENA, 2022

Se concluye que el desarrollo del Proyecto no presentará impactos negativos significativos en el componente social, debido a que muchas actividades del proyecto tienen un tiempo de duración definido, y en la zona no se encuentran viviendas ni infraestructura comunitaria.