

que se está considerando. Se clasifica Baja (1), Media (2), Alta (4), Muy Alta (8). El valor 1 corresponde a la afectación mínima y el 12 a la destrucción total. Los demás valores son intermedios.

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Se clasifica: Puntual (1): la acción causa en efecto muy localizado; Parcial (2): el efecto supone una incidencia apreciable en el medio; Extenso (4): el efecto se detecta en una gran parte del medio considerado; Total (8): el efecto se manifiesta de forma generalizada en todo el entorno.

Momento (MO): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Se clasifica de largo plazo (1); el efecto demora en manifestarse más de 5 años, Mediano Plazo (2); el periodo del tiempo varia de 1 a 5 años, Corto Plazo (4); el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es menor de 1 año, Crítico (+4); si concurre alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se le adicionan 4 unidades.

Persistencia (PE): Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctivas. Se clasifica de fugaz (1); el efecto dura menos de un año, Temporal (2), el efecto persiste entre 1 y 10 años, Permanente (4); el efecto dura más de 10 años.

Reversibilidad (RV): Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Se clasifica de corto plazo (1); retorno a las condiciones iniciales en menos de un año, Mediano Plazo (2); retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años, Irreversible (4); imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones iniciales, o de hacerlo en un periodo mayor de 10 años.

Sinergia (SI): Contempla el reforzamiento de 2 o más efectos simples pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se clasifica de No Sinérgico (1); cuando la acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre el mismo factor, sinérgico (2), presenta sinergismo moderado, Muy Sinérgico (4); el impacto es altamente sinérgico.

Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se clasifica de Simple (1), el impacto se manifiesta sobre un factor ambiental, sin posibilidad de sinergia ni acumulación, Acumulativo (4), efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente.

Efecto (EF): Representa la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo expresa la relación Causa – Efecto. Se clasifica: Directo (D), su efecto tiene incidencia inmediata; Indirecto (I), su manifestación no

es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto de forma impredecible, de manera cíclica o recurrente o constante en el tiempo. Se clasifica de irregular (1); el efecto se manifiesta de forma impredecible, periódica (2); el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, continua (4); el efecto es constante en el tiempo.

Recuperabilidad (MC): Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se clasifica de Recuperable de inmediato (1), Recuperable a mediano Plazo (2), Mitigable (4), el efecto puede recuperarse parcialmente, irrecuperable (8); alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural como por la humana.

Importancia (IM): Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los diferentes criterios anteriores y se representa como:

$$IM = \pm [3 (I) + 2 (EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC + IMP]$$

CUADRO 15. Valoración cuantitativa de la importancia del impacto

Atributo	Valoración	
Carácter del Impacto (CI)	Positivo	(+)
	Negativo	(-)
Intensidad (I)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alto	8
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	+4
Momento (MO)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	4
	Crítico	+4
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo. Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4

Atributo	Valoración	
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto o secundario	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular / discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable inmediato	1
	Recuperable a mediano plazo	2
	Mitigable o Compensable	4
	Irrecuperable	8
IM=± [3 (I) + 2 (EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]		

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto.

Escala	Clasificación de Impacto
≤ 25	Irrelevante y/o leve
>25 - 50	Moderado
50 - 75	Severo
> 75	Crítico

Los resultados obtenidos en la matriz de evaluación, arrojan los siguientes criterios y que corresponden a:

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	CANTIDAD DE IMPACTOS			PORCENTAJE
	(-)	(+)	Total	
Impacto Irrelevante y/o leve;	12	1	13	93.0%
Impacto Moderado;	0	1	1	7.0%
Impacto Severo;	0		0	0.0%
Impacto Crítico	0		0	0.0%
TOTAL	12	2	14	100.0%

La interpretación de los resultados, se concluye que los impactos causados al ambiente son un 93.0% entre negativos y los impactos positivos son aproximadamente el 7.0%. Del total de impactos ambientales identificados tenemos que 13 impactos son clasificados como irrelevantes; donde doce (12) son negativos y uno (1) es positivo. Mientras que se incluyó un (1 impacto) clasificado como moderado positivo.

En la evaluación ambiental efectuada se puede establecer que los impactos negativos son mitigables y/o remediables, para los cuales existen alternativas tecnológicas o soluciones ambientales apropiadas mientras que los impactos positivos son importantes para el desarrollo social y ambiental de la zona de influencia. Por lo tanto, para el correcto desarrollo de las fases del proyecto, se deberá tomar en cuenta todo lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

La descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control específicos frente a cada impacto identificado contiene un total de cuatro (4) Programas, los cuales incluyen acciones que minimizarán las posibles afectaciones sobre el medio físico, biológico y socioeconómico.

En general, debemos resaltar que los programas del presente estudio ambiental son interrelacionados, ya que todas las actividades desarrolladas por los seres humanos, de una u otra manera afectan al ambiente. Varias medidas y recomendaciones son repetitivas para la mayoría de los programas, precisamente por la interrelación.

A continuación, se presenta una síntesis de los programas con las respectivas medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control específicos frente a cada impacto ambiental y social identificado:

CUADRO 19. Descripción de las medidas específicas a implementar

FACTOR: AIRE	FICHA N° 1
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y GASES	
OBJETIVO	
Mitigar el impacto generado por las actividades de ejecución del proyecto sobre el recurso aire	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo • Incremento de nivel de ruido • Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas 	
MEDIDAS PROPUESTAS	
<p>Para el control de polvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Garantizar que los equipos y maquinarias estén operando en óptimo estado de funcionamiento, dándole el adecuado mantenimiento. – Realizar monitoreo de calidad de aire, durante la fase operativa (Cumplir con el Programa de Monitoreo Ambiental). – Instalar letreros indicando el límite de velocidad. – Disponer de agua, con el uso de cisternas, para humedecer las áreas de construcción, a fin de minimizar la dispersión del material particulado (polvo). – Los volquetes que se usarán en la obra, deberán contar con lonas para cubrir la carga durante su transporte, como parte del equipo obligatorio. – La carga y descarga del material se realizará de manera que se reduzca en lo posible la generación de polvo. 	
<p>Para el control de ruido se deberán considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Garantizar que los equipos y maquinarias estén operando en óptimo estado de funcionamiento, dándole el adecuado mantenimiento. – Realizar monitoreo de ruido ambiental, durante la fase operativa (Cumplir con el Programa de Monitoreo Ambiental). – Reducir el ruido en su fuente, mediante la utilización de silenciadores de escape, para el caso de vehículos, maquinaria o equipo pesado y de amortiguadores para mitigar las vibraciones. – Control y disminución del uso innecesario de sirenas y bocinas. – Limitar horario de trabajo cuando las operaciones sean ruidosas. 	
<p>Para el control de gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Llevar a cabo un mantenimiento oportuno de los vehículos y equipos a fin de reducir la emisión de gases. – No se realizarán quemas de ningún tipo de material, o residuo. – Impedir la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de gases, olores o humus a la atmósfera. 	

FACTOR: SUELO		FICHA N° 2	
PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA			
OBJETIVO			
Evitar la afectación de cursos de agua y/o minimizar el deterioro de la calidad del agua			
IMPACTOS A MANEJAR			
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos. • Alteración de la calidad del suelo por generación de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos. • Incremento de procesos erosivos. 			
MEDIDAS PROPUESTAS			
<p>Para el control de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se contará con un kit antiderrames en el área del proyecto en caso de derrame accidentales y estará compuesto por: material absorbente (aserrín, arena) pala y baldes. – En caso de derrames, retirar de la capa superficial del suelo del sitio donde se produjo el derrame de hidrocarburo. El suelo contaminado deberá ser dispuesto en tambores de forma segura para su posterior retiro. – Verificar que las máquinas se encuentren en óptimas condiciones sin presentar pérdidas de ningún tipo de fluido antes de su intervención en la obra. 			
<p>Para el control de la calidad del suelo por residuos peligrosos y/o no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Disponer de contenedores correctamente identificados y ubicados estratégicamente para la separación de residuos en la fuente. – Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. – Los residuos sólidos de tipo doméstico, generados por las actividades cotidianas de los operadores, serán almacenados en recipientes señalizados y/o bolsas plásticas, para su disposición final. 			
<p>Para el control de procesos erosivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Delimitar y restringir las zonas de movimiento de maquinarias y equipos. – Conservar la mayor cantidad de vegetación posible, para la prevención de la erosión. – Conformar taludes de más de dos metros, que deberán ser alisados, redondeados o aterrazados para suavizar la topografía y evitar deslizamientos. – Procurar dar mantenimiento a las medidas de control de erosión y sedimentación en la medida que sea necesario, hasta que se logre la estabilización final. – Canalizar adecuadamente las aguas de escorrentías producto de las lluvias, mientras duren las actividades, de ser necesario. – Promover la regeneración natural de vegetación, o revegetar las áreas afectadas por las obras. 			