

CRITERIO	SIGNIFICADO	CALIFICACIÓN	ESCALA
	condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana.	Recuperabilidad a mediano plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Fuente: Adaptado de Conesa, 2023

Una vez se han calificado los diez criterios para cada uno de los impactos identificados, se procede a calcular la importancia del impacto ambiental (I) mediante la siguiente ecuación:

I = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)

El método permite la valoración cualitativa al nivel requerido por un estudio simplificado del impacto ambiental, es decir, se evalúa solamente la importancia del impacto o efecto. Una vez se han determinado los valores de importancia, se establece la clase de efecto que genera cada uno de los impactos, basándose en los rangos por clases de efecto que se muestran en el siguiente cuadro.

Los factores ambientales exhiben diferentes niveles de importancia dependiendo de su contribución (positiva o negativa) sobre la situación ambiental. Cada uno de estos factores representa un impacto ambiental que de acuerdo con su relevancia deberán ser considerados en el momento de establecer los planes y programas de manejo ambiental, a fin de tomar medidas correctivas, preventivas y/o mitigables para cada uno de ellos.

Cuadro No. 5. Efectos de la importancia del impacto ambiental

CLASE DE EFECTO (CDE)	RANGO DE IMPORTANCIA (I)	COLOR	NIVEL DE IMPACTO
Bajo	0 ≤ 25		Impacto de baja intensidad, que puede ser reversible en el corto plazo.

CLASE DE EFECTO (CDE)	RANGO DE IMPORTANCIA (I)	COLOR	NIVEL DE IMPACTO
Moderado	$26 \leq 50$		Impacto de intensidad media o alta, que puede ser reversible en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo o periodo.
Alto	$51 \leq 75$		Impacto es de intensidad alta o muy alta, que puede ser reversible en el mediano plazo y persistente
Muy Alto	$76 \leq 100$		Impacto generalmente de intensidad muy alta o total, con extensión local e irreversible (más de diez años).

Fuente: Adaptado de Conesa 2023.

En el siguiente cuadro se presentan los probables impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración), se identificaron un total de 9 impactos. De éstos, 5 resultaron negativos durante la etapa de construcción, además se identificaron 4 impactos positivos.

Cuadro No. 6. Valoración y jerarquización de impactos ambientales identificados.

VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.														
Medio/Factor	Efecto	Impacto ambiental identificado	Criterios de Valoración										Clasificación del	
			CI	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RC	TA
MEDIO SOCIAL/ POBLACIÓN	Uso de maquinaria y equipos generadores de ruido para la construcción de las estructuras	Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores, por uso de los equipos y maquinarias	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	14
	Generación de desechos sólidos de construcción y domésticos	Contaminación por desechos sólidos	-	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	18
	Contratación de mano de obra	Incremento de plazas de trabajo	+	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	18
	Utilización de bienes y servicios existentes en el área.	Incremento de la economía regional	+	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	18
	Construcción de nueva edificación e infraestructura	Incremento en el valor del terreno y los sitios colindantes	+	1	4	4	2	2	2	4	4	4	1	28
		Incremento de la actividad comercial en la zona.	+	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	18

VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.															
Medio/Factor	Efecto	Impacto ambiental identificado	Criterios de Valoración										Clasificación del		
			CI	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RC	TO	Impacto
MEDIO FÍSICO/AIRE	Ausencia de medidas de seguridad	Riesgo de accidentes laborales	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	17	Bajo
	Paso de maquinaria pesada por las vías principales	Aumento del tráfico vehicular	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	14	Bajo
MEDIO FÍSICO/AIRE	Generación de material particulado (polvo) durante la construcción de las estructuras	Contaminación del aire por emisión de gases y partículas en suspensión por el uso de maquinarias y equipos.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	14	Bajo
MEDIO FÍSICO/SUELO	Generación de erosión por el uso de maquina para la demolición de estructura existente.	Erosión y contaminación del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	14	Bajo

Una vez culminada la construcción el proyecto no generará mayores impactos negativos de significancia ni ambiental ni socialmente.

En el caso de los impactos negativos, dichos impactos podrán ser prevenidos en algunos casos y atenuados en gran medida.

8.5. Justificación de la categoría del estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4

En el desarrollo de los puntos 8.1 a 8.4 se realizó una exhaustiva revisión de los criterios de protección ambiental, la identificación de los impactos ambientales basados en las actividades descritas para la etapa de construcción y operación; en consideración de la línea base física, biológica y socioeconómica, y culminando con la aplicación de la valoración de los impactos identificados, que en resumen consisten en *6 impactos negativos y 4 impactos positivos*.

Basados en estos resultados del análisis y en el Decreto Ejecutivo No.1, de 1 de marzo de 2023 y su modificación el decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024, los impactos generados por el desarrollo del proyecto son de carácter negativo bajos o leves; razón por la cual se presenta como un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I.

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Conforme al Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, el Riesgo Ambiental se define: Como la capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

Con el objetivo de llegar a identificar los posibles riesgos ambientales, durante el desarrollo del proyecto en el siguiente cuadro se analizan los posibles riesgos ambientales de la actividad.

Cuadro No. 7. Posibles riesgos ambientales

Actividades	Impactos Ambientales	Actividad con peligro asociado	RIESGO (CONSECUENCIA - DAÑO)
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
<ul style="list-style-type: none">• Trabajos preliminares y conformación del terreno.• Excavación de fundaciones y construcción de cimientos• Construcción	Contaminación por desechos sólidos	Remoción de estructura (losa de concreto y escombros)	Contaminación del lugar
		Construcción de nueva infraestructura	Accidentes en el lugar durante la fase de construcción.
		Puesta en marcha del proyecto	Aumento de la generación de residuos domésticos. Afectaciones en la salud pública y de trabajadores

Actividades	Impactos Ambientales	Actividad con peligro asociado	RIESGO (CONSECUENCIA - DAÑO)
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
vertical: <ul style="list-style-type: none">• Construcción de estructura para techo y techado• Construcción de estacionamiento para vehículos y obra gris en áreas abiertas• Sistemas de plomería, aguas servidas, electricidad, iluminación, internet y de redes• Obras complementarias y acabado• Limpieza final del área	Contaminación del aire por emisión de gases y partículas en suspensión	Construcción de nueva infraestructura	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión
	por el uso de maquinarias y equipos.	Limpieza del lugar	Contaminación atmosférica por polvo
		Uso de maquinarias y equipos con combustibles fósiles	Contaminación por CO2 y otros gases contaminantes
	Aumento del tráfico vehicular	Tránsito de una mayor cantidad de vehículos en las vías aledañas.	Afectaciones en la salud pública y de trabajadores
	Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores, por uso de los equipos y maquinarias	Manejo de maquinarias y herramientas de construcción	Accidentes y atropellos
	Erosión y contaminación del suelo	Remoción de estructura (losa de concreto y escombros)	Contaminación ambiental por ruido
FASE DE OPERACIÓN			
Proyecto puesto en marcha	Contaminación por residuos sólidos domésticos	Residuos generados por los habitantes del proyecto	Contaminación del suelo
	Aumento del tráfico vehicular	Tránsito de una mayor cantidad de vehículos	Afectaciones a la salud pública en general

Para valorizar el riesgo se estimó a través de un método simple de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

$$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización

de las acciones. En el siguiente cuadro muestra un criterio sugerido para estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el promotor esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Cuadro No. 8. Criterios de evaluación de riesgos ambientales.

		CONSECUENCIA		
		L	D	ED
PROBABILIDAD	B	Riesgo Trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	M	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	A	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

PROBABILIDAD: B = Bajo M = Medio A = Alto

CONSECUENCIA: LD = Ligeramente dañino D = Dañino ED = Extremadamente dañino

Fuente: Manual de auditorías ambientales, ANAM, 2006

ESCENARIO DE RIESGO	Valoración del riesgo		
	Etapa de construcción		
	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Contaminación del lugar y afectación del paisajismo.	B	D	TO
Accidentes en el lugar con partes de construcción.	B	D	TO
Aumento de la generación de residuos domésticos.	B	ED	MO
Afectaciones en la salud pública y de trabajadores	B	ED	MO
Accidentes y atropellos	B	ED	MO
Contaminación por ruido a personas en general y turistas	B	ED	MO
FASE DE OPERACIÓN			
Contaminación del suelo y paisajismo del lugar	B	D	TO

ESCENARIO DE RIESGO	Valoración del riesgo		
	Etapas de construcción		
	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Afectaciones a la salud pública en general	B	D	TO
Accidentes y atropellos	B	D	TO
PROBABILIDAD: B = Bajo M = Medio A = Alto			
CONSECUENCIA: LD = Ligeramente dañino D = Dañino ED = Extremadamente dañino			
A partir de los resultados obtenidos en la valoración de los posibles riesgos ambientales que se podrían presentar en las fases del proyecto, podemos indicar que se identificaron 8 posibles riesgos ambientales, de los cuales el 55% tienen un riesgo de significancia tolerable y el 44% moderado para la fase de construcción y para la fase de operación.			

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

Los impactos ambientales negativos identificados se clasifican como impactos de importancia compatible. No se tendrán impactos de importancia severa, sin embargo, se propone un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que garantice el buen manejo del proyecto sin afectar el ambiente y tampoco a la población aledaña, los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

- Contaminación por desechos sólidos.
- Erosión y contaminación del suelo
- Contaminación del aire por emisión de gases y partículas en suspensión por el uso de maquinarias y equipos.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Contaminación del aire por emisiones vehiculares y partículas suspendidas por el uso de maquinarias y equipos.
- Aumento de tráfico vehicular.

9.1. Descripción de las medidas de mitigación 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.

En esta Sección se proponen medidas de mitigación específicas, para cada impacto ambiental identificado, las cuales deben ser cumplidas y de esa manera garantizar que el proyecto se

construya y funcione con la menor afectación posible al ambiente y a la población aledaña al proyecto.

Cuadro No. 9. Medidas de mitigación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	VIGILANCIA Y MONITOREO
<i>Contaminación del aire por emisión de gases y partículas en suspensión por el uso de maquinarias y equipos.</i>	Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Diaria / Semestral
	Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones		Diaria / Semestral
	Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción.		Diaria en época seca / Semestral
	Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta.		
	Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona		
<i>Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores, por uso de los equipos y maquinarias</i>	Los trabajos se llevarán a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por las labores y las máquinas de construcción del proyecto.	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Diaria / Semestral
	Establecer e implementar un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos y maquinarias que se utilicen en la obra.		A inicios del proyecto / trimestral durante la permanencia del equipo
	Mantener el sistema de escape del equipo pesado y maquinaria en buen estado.		Diaria / anual
<i>Riesgo de accidentes laborales</i>	Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para este tipo de obras	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor o en su ausencia el contratista.	Semanal durante la construcción del proyecto

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	VIGILANCIA Y MONITOREO
Contaminación por desechos sólidos	Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero.	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Diaria / semanal
	Los desechos como restos de caliche y demás residuos de materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán donados a personas que los necesiten, caso contrario serán trasladados de forma semanal al vertedero.		
	Se prohibirá el vertido de basura doméstica al suelo		
Erosión y contaminación de suelo	Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Diaria / semanal
	Compactar adecuadamente el material de relleno si se requiera para estabilizar los cimientos de la infraestructura.		
	Recolección de cualquier tipo de derrame o “liqueo” de aceite o combustible, con materiales absorbentes: no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.		
Aumento de tráfico vehicular	Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	A inicios del proyecto / trimestral
	Colocar señales verticales y horizontales que correspondan, de acuerdo a lo exigido por la ATTT.		
	Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.		

9.1.1. Cronograma de ejecución

La mayoría de las medidas de mitigación deben ejecutarse en la etapa de Construcción.

La mayoría de las medidas de mitigación deben ejecutarse en la etapa de Construcción.

Cuadro No. 10. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación.

Medidas Específicas	TRIMESTRE			
	1	2	3	4
Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso				
Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones				
Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción.				
Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta.				
Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona				
Los trabajos se llevarán a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por las labores y las máquinas de construcción del proyecto.				
Establecer e implementar un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos y maquinarias que se utilicen en la obra.				
Mantener el sistema de escape del equipo pesado y maquinaria en buen estado.				
Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal				

Medidas Especificas	TRIMESTRE			
	1	2	3	4
y herramientas exigidas para este tipo de obras				
Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero.				
Los desechos como restos de caliche y demás residuos de materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán donados a personas que los necesiten, caso contrario serán trasladados de forma semanal al vertedero.				
Se prohibirá el vertido de basura doméstica al suelo				
Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.				
Compactar adecuadamente el material de relleno si se requiera para estabilizar los cimientos de la infraestructura.				
Recolección de cualquier tipo de derrame o "liqueo" de aceite o combustible, con materiales absorbentes; no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.				
Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).				
Colocar señales verticales y horizontales que se requieran según exigido por la ATTT.				