

ÍNDICE DE CONTENIDO – EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	2
10.1. Objetivos.....	2
10.2. Metodología	3
10.1.1. Identificación de los aspectos ambientales	3
10.2.1. Identificación de acciones del proyecto.....	5
10.2.2. Identificación de Impactos ambiental.....	10
10.2.3. Criterios Relevantes Integrados (CRI)	13
10.2.4. Calificación y Valoración de impactos.....	18
10.2.5. Jerarquización de impactos.....	22
10.3. Análisis de los Resultados obtenidos.....	24
10.4. Conclusión de impactos detectados.....	25
10.4.1. Impactos Negativos	25
10.4.2. Impactos Positivos.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 10.1 Identificación de los aspectos ambientales e impactos	4
Tabla 10.2. Actividades y aspectos que pueden producir impactos	5
Tabla 10.3. Descripción de Impactos Ambientales	10
Tabla 10.4. Intensidad del impacto	13
Tabla 10.5. Extensión o influencia espacial delo impacto (E)	14
Tabla 10.6. Duración del impacto (D)	14
Tabla 10.7. Reversibilidad del impacto (RV).....	15
Tabla 10.8. Riesgo o probabilidad del suceso (RG)	15
Tabla 10.9. Significancia de los impactos ambientales evaluados	16
Tabla 10.10. Categorización	16
Tabla 10.11. Matriz de Interacciones entre Factores ambientales y acciones del proyecto ..	18
Tabla 10.12. Matriz de Evaluación de Impactos.....	19
Tabla 10.13. Jerarquización de impactos	22

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 10.1 Proceso Metodológico de Evaluación.....	3
Gráfico 10.2. Impactos con mayor Significancia.	25

10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

El Código Orgánico Ambiental publicado en el Registro Ambiental 983 del 12 de abril de 2017, define al impacto ambiental como “Todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural”.

Todas las actividades productivas generan impactos ambientales de diferente magnitud e intensidad, que depende de la ubicación geográfica, de la fragilidad de los ecosistemas, de la tecnología usada y escalas de producción. Por ello, la oportuna identificación de impactos ambientales de un proyecto permite seleccionar las acciones ambientales pertinentes a ejecutar para reducir el nivel de afectación a los componentes ambientales. En este capítulo se identificará, describirá y valorará los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto efectuadas en la Planta de Beneficio de minerales metálicos SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA Cod. 30000722.

La identificación y evaluación de impactos ambientales requirió el análisis previo de la línea base y la descripción de las acciones del proyecto. La línea base contiene la descripción de los componentes ambientales y diagnóstico de la calidad de los factores ambientales, correspondiente al entorno ambiental donde se desarrolla el proyecto. Por otro parte, la descripción del proyecto define las acciones y procedimientos operacionales ejecutados en el proyecto, obteniendo los aspectos ambientales o fuentes de contaminación. Las relaciones de causa-efecto entre los aspectos y factores ambientales determinados permiten conocer de forma certera los impactos ambientales.

Finalmente, este capítulo otorgará una visión general de los potenciales impactos ambientales negativos y positivos de la actividad minera, y su grado de afectación; de este modo es posible seleccionar medidas ambientales para el plan de manejo ambiental y alternativas de procesos limpios que logren mínimos impactos y máximos beneficios a largo plazo por una gestión ambiental responsable.

10.1. Objetivos

Entre los objetivos que se persigue con la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales se pueden considerar:

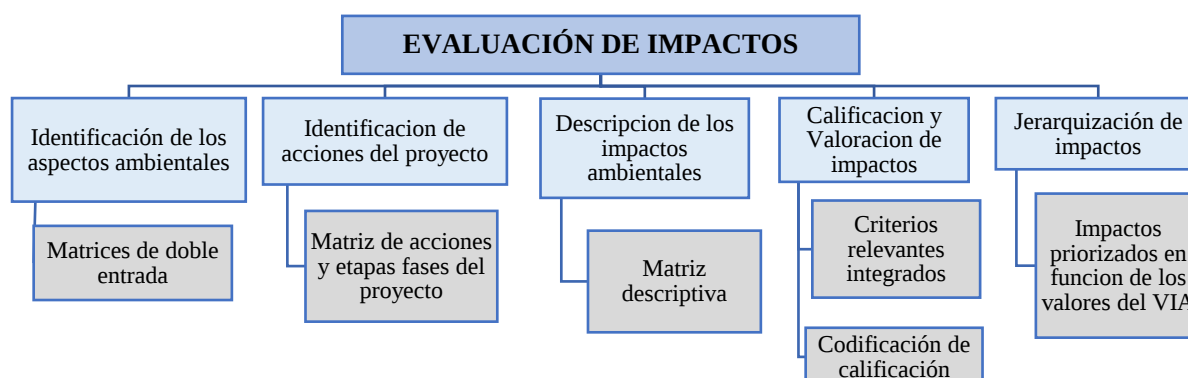
- Identificar y evaluar los impactos ambientales que conlleven a proponer medidas de mitigación, control, compensación y rehabilitación que minimicen el deterioro ambiental en el caso de presentarse durante el desarrollo del proyecto.
- Identificar los componentes ambientales más frágiles que requieren la implementación de medidas especiales en el Plan de Manejo Ambiental.

- Determinar la alteración que podrían ocasionar sobre el ambiente las actividades constructivas, operativas y de cierre involucradas con el proyecto.
- Analizar y plantear alternativas operativas para las actividades vinculadas al proyecto con la finalidad de proteger componentes ambientales susceptibles.
- Evaluar con el equipo técnico multidisciplinario los conceptos ambientales en la ejecución del proyecto e incentivar al cumplimiento por parte de los promotores del mismo con la finalidad de lograr un desarrollo equilibrado.

10.2. Metodología

La evaluación de impactos se realizó mediante un sistema matricial, en el que se cruzan las acciones del proyecto con los componentes ambientales. Esta metodología incluye la calificación de los impactos en cuanto a su magnitud, intensidad, duración, plazo, riesgo y reversibilidad (Buroz, 1994). Las interrelaciones ambientales han sido identificadas mediante un sistema de matrices de doble entrada, de tipo causa - efecto, en las que en una columna se enlistan las acciones del proyecto y se las cruza en el eje horizontal con cada uno de los principales componentes ambientales y sociales. La evaluación de los impactos generados por el proyecto se realizó de acuerdo con el siguiente proceso metodológico:

Gráfico 10.1 Proceso Metodológico de Evaluación



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024.

Para la calificación y valoración de los impactos se consideró el siguiente punto:

- Criterios Relevantes Integrados (C.R.I.) Según la Metodología establecida por (Buroz, 1994)
- Codificación de Calificación de Impactos (C.C.I.).

10.1.1. Identificación de los aspectos ambientales

En esta fase se realiza la identificación de factores ambientales con la finalidad de identificar aquellos aspectos ambientales, mismos que podrían ser alterados por distintas acciones del

proyecto en sus fases (Construcción, Operación y Mantenimiento, Cierre y Abandono), o sufrir modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: medio Físico, Biótico y socioeconómico. A cada uno de estos sistemas pertenecen una serie de subcomponentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto.

Basado en la información recopilada durante la visita de campo a la Planta de Beneficio de minerales metálicos SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA Cod. 30000722, así como la información proporcionada por el proponente del proyecto, a continuación, se detalla la lista de chequeo sobre la cual se elaborará la matriz de impacto ambiental.

Para la identificación y evaluación de posibles impactos generados, se ha considerado los factores ambientales, los cuales se incluyen en la Tabla 10.1. Cabe indicar que estos factores ambientales son los suministrados por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica no son definidos por el Equipo Consultor, por lo tanto, no se pueden modificar.

Tabla 10.1 Identificación de los aspectos ambientales e impactos

COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE		FACTOR AMBIENTAL
FÍSICO	AIRE		Material particulado
			Emisión de gases de combustión
			Ruido
	AGUA		Calidad agua superficial
			Morfología de cuerpos hídricos
	SUELO		Capa orgánica
			Subsuelo
			Calidad de suelo
BIÓTICO	FLORA		Cobertura vegetal
			Diversidad y abundancia
			Hábitats y ecosistemas
	FAUNA	Terrestre	Diversidad y abundancia
			Especies amenazadas
			Hábitats y ecosistemas
		Acuática	Diversidad y abundancia
			Hábitats y ecosistemas
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL		Infraestructura y servicios
			Empleo

		Uso de recursos locales
		Prácticas productivas
		Organización social
		Conflictividad social
		Salud social y seguridad ocupacional
	CULTURAL	Paisaje
		Uso actual del suelo
		Relaciones interculturales

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024.

10.2.1. Identificación de acciones del proyecto

En esta fase se realiza una identificación de las acciones susceptibles de producir impactos durante las fases de un proyecto (Construcción, Operación y Mantenimiento, Cierre y Abandono).

Al tratarse de un Estudio Ambiental donde las actividades del proyecto ya se están ejecutando en el área de la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA y en función de la descripción del proyecto, se ha conformado un registro de acciones principales ocasionadas por el proyecto en sus fases (Construcción, Operación y Mantenimiento, Cierre y Abandono), detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 10.2. Actividades y aspectos que pueden producir impactos

FASE DEL PROYECTO	SUBFASE	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES
CONSTRUCCIÓN	Desbroce de vegetación	Limpieza de vegetación	Erosión del suelo Pérdida de cobertura vegetal Pérdida de hábitats Efecto borde Creación de puestos de trabajo.
	Remoción y acondicionamiento del suelo	Excavación	Erosión del suelo, Pérdida de suelo orgánico Pérdida de hábitats Creación de puestos de trabajo.
		Eliminación de suelo	Erosión del suelo, Pérdida de suelo orgánico
		Nivelación y compactación del suelo	Erosión del suelo, Pérdida de suelo orgánico

			Perdida de hábitats Creación de puestos de trabajo.
	Construcción y adecuación de infraestructura	Construcción y adecuación de edificaciones	Generación de residuos Generación de material particulado Generación de emisiones Generación de ruido por actividades de construcción Compactación del suelo Perdida de hábitats Efecto borde Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Actividades de replanteo	Generación de residuos Generación de material particulado Generación de emisiones Generación de ruido por actividades de construcción Compactación del suelo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Construcción de relaveras	Generación de residuos Generación de emisiones Generación de ruido por actividades de construcción Compactación del suelo Perdida de hábitats Efecto borde Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Recepción de minerales	Generación de emisiones

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Actividades de Beneficio		Generación de material particulado Generación de ruido Perdida de hábitats Efecto borde Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Trituración	Generación de emisiones Generación de material particulado Generación de ruido Consumo de energía Perdida de hábitats Efecto borde Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Molienda	Generación de emisiones Generación de material particulado Generación de ruido Consumo de energía Consumo de agua Perdida de hábitats Efecto borde Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Clasificación en vía húmeda	Consumo de agua Generación de efluentes de proceso Creación de puestos de trabajo.
		Lixiviación con cianuro	Consumo de agua Generación de ruido

			Generación de residuos peligrosos Generación de efluentes de proceso Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Elusión	Consumo de agua Generación de residuos peligrosos Generación de efluentes de proceso Creación de puestos de trabajo.
		Electrodeposición	Consumo de agua Generación de residuos peligrosos
		Limpieza y refinación del lodo de oro de la electrodeposición	Consumo de energía Creación de puestos de trabajo.
		Fundición oro fino	Consumo de energía Creación de puestos de trabajo.
		Flotación	Consumo de agua Generación de residuos peligrosos Generación de efluentes de proceso Derrames de productos químicos Creación de puestos de trabajo. Deterioro de la salud de los trabajadores.
		Manejo de relaves	Generación de residuos peligrosos Derrames de relaves Creación de puestos de trabajo.

			Deterioro de la salud de los trabajadores.
CIERRE Y ABANDONO	Cierre progresivo	Limpieza de vegetación	Erosión del suelo Pérdida de cobertura vegetal Creación de puestos de trabajo.
		Rehabilitación de áreas sin operación	Generación de material particulado Reaparición de especies de flora y fauna Control de erosión Creación de puestos de trabajo.
	Cierre definitivo y abandono del área	Desmantelamiento de infraestructura, equipos y servicios instalados	Generación de material particulado Generación de emisiones Generación de residuos Generación de ruido Reaparición de especies de flora y fauna Control de erosión Creación de puestos de trabajo.
		Manejo y disposición de desechos sólidos	Reaparición de especies de flora y fauna Creación de puestos de trabajo.
		Remediación de suelos contaminados	Reaparición de especies de flora y fauna Creación de puestos de trabajo.
		Rehabilitación de relaveras	Generación de material particulado Generación de emisiones Generación de residuos Generación de ruido Creación de puestos de trabajo.

		Rehabilitación de áreas desmanteladas	Generación de material particulado Generación de emisiones Generación de residuos Generación de ruido Creación de puestos de trabajo.
--	--	--	---

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024.

En total se determinaron 25 actividades, las mismas que se categorizaron de la siguiente manera:

- Fase de Construcción: 7
- Fase de Operación y Mantenimiento: 11
- Fase de Cierre y Abandono: 7

10.2.2. Identificación de Impactos ambiental

Los impactos ambientales se definen como “las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que, por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural” (MAE, Acuerdo Ministerial No. 061, 2015). A continuación; se listan varios ejemplos de impactos ambientales:

Tabla 10.3. Descripción de Impactos Ambientales

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL
AIRE	Contaminación de la calidad del aire por emisiones gaseosas debido a la presencia de los contaminantes CO, NOx pueden ser causadas por la operación de motores, movilización de vehículos y maquinaria pesada.
	Contaminación de la calidad del aire por levantamiento de polvo – material particulado, partículas suspendidas (polvo) causados por las operaciones durante el movimiento de equipos y vehículos.
RUIDO	Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.
SUELO	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del Proyecto.
	Alteración y deterioro de la calidad del suelo por disposición de desechos sólidos.

	La falta de implementación de monitoreos de estabilidad y de geotecnia puede, generar inestabilidades provocando derrumbes, pudiendo afectar los componentes físicos (propiedades físico químicas del suelo).
	Cambio de uso de suelo por la ocupación del suelo para el desarrollo del proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
AGUA	Deterioro de la calidad físico-química en cuerpos hídricos por sedimentación.
	Deterioro de la calidad físico-química del recurso hídrico por generación de efluentes.
	Cambio en la morfología de los cuerpos hídricos.
	Disminución del caudal disponible por uso de agua.
	Deterioro de la calidad físico-química en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.
	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje. Alteración en el volumen de los cuerpos de agua
	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado.
FLORA Y FAUNA	Pérdida de cobertura vegetal, se genera por la remoción de vegetación para la implantación de la infraestructura. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Composición y estructura florística, se genera por la pérdida de la cobertura vegetal. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Uso del recurso florístico, la remoción produce la pérdida de especies útiles para el ser humano y para los animales. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Contaminación del hábitat de especies, por derrames.
	Estructura y composición, la pérdida de la calidad del bosque produce alteración en la riqueza, abundancia y diversidad de comunidades bióticas. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Afectación de periodos reproductivos en especies, ya que se ven amenazadas por la presencia de personas, actividades e infraestructura del proyecto.
	Continuidad y calidad de hábitats, el desbroce produce fragmentación del bosque y altera sus características naturales. No existirá

	afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Calidad hidrobiológica del agua, por el desbroce de vegetación se produce erosión del suelo y esta libera elemento a los cuerpos hídricos que después pueden ser considerados tóxicos. Se produce pérdida de refugio y de recursos alimenticios para la fauna acuática. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Salud de organismos vivos (enfermedades y/o bioacumulación), elementos pueden ingresar a las cadenas tróficas y acumularse y causar enfermedades.
	Contaminación del hábitat de especies, por derrames.
SOCIAL	Alteraciones al entorno paisajístico. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área industrial.
	Generación de empleo, podría generarse fuentes de empleo en las comunidades aledañas al proyecto.
	Valor de la tierra, podría ganar plusvalía los terrenos aledaños al proyecto
	Desarrollo económico y social, a parte de las fuentes de empleo que podría darse, el desarrollo económico puede verse afectado de forma positiva tanto tiendas aledañas.
	Demografía, el impacto en este componente no se vería afectado ya que gran parte de empleados viven fuera de la zona de estudio.
	Calidad de Vida, este componente se vería afectado de manera positiva ya que tanto la generación de empleo, así como tiendas, farmacias y almacenes tendrían mayores ventas.
	Nivel de conflictividad. Podría surgir algún descontento por las actividades del proyecto.
	Infraestructura. Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados
	Servicios básicos. Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados
	Salud. Impactos hacia la salud por entrada y salida de vehículos pesados que generan material particulado.
CULTURAL	Cambio en la estructura del paisaje natural del área del Proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.
	Identificación y recuperación del recurso arqueológico / histórico, en caso de identificar recursos arqueológicos durante el desbroce y

	movimiento de suelos, se deberá realizar un rescate arqueológico en caso de que el hallazgo sea de interés.
--	---

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024.

10.2.3. Criterios Relevantes Integrados (CRI)

Terminada la fase de identificación de impactos ambientales, se continúa con la evaluación o valoración de los mismos, para lo cual se tomó como base la matriz de identificación de impactos. La valoración comprende:

- Sobre la matriz resultante se procedió con la calificación cuantitativa.
- Valoración de los efectos a partir de un índice de impacto ambiental, elaborado siguiendo la metodología de los CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI).
- La metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Burros, 1994), elabora índices de impacto ambiental para cada efecto identificado. Esta metodología se aplica a proyectos específicos en los que participa un grupo multidisciplinario de profesionales y especialistas ambientales.

La evaluación considera una primera fase de calificación de los efectos, según los siguientes criterios:

- **Carácter del Impacto o signo**

Esta calificación establece si el impacto de cada actividad del proyecto es beneficioso (signo positivo) o adversa (signo negativo) en caso de que la actividad no ocasione impactos o estos sean imperceptibles, entonces el impacto no recibe ninguna calificación

- **Intensidad del Impacto (I)**

La intensidad, considera que tan grave puede ser la influencia de la actividad del proyecto sobre el componente ambiental analizado.

Tabla 10.4. Intensidad del impacto

INTENSIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
Baja	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original del componente se mantiene.	1
Media	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	5
Alta	Cuando el grado de alteración con su condición original es significativo.	10

Fuente: (Buroz, 1994)

- **Extensión o influencia espacial delo impacto (E)**

Esta variable considera la influencia del impacto sobre la delimitación espacial del componente.

Tabla 10.5. Extensión o influencia espacial delo impacto (E)

EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN	VALOR
Puntual	Cuando su efecto se verifica dentro del área en que se localiza la fuente de impacto	1
Local	Cuando su efecto se verifica dentro del área en que se ubica la fuente del impacto, pero dentro del territorio administrativo del proyecto	5
Extenso	Cuando su efecto abarca el territorio que se encuentra fuera de la propiedad del proyecto	10

Fuente: (Buroz, 1994)

- **Duración del impacto (D)**

Esta variable considera el tiempo que durara el efecto de la actividad del proyecto sobre el componente ambiental analizado.

Tabla 10.6. Duración del impacto (D)

DURACIÓN	PLAZO	VALOR
Menos de 5 años	Corto	1
De 5 a 10 años	Mediano	5
Mas de 10 años	Largo	10

Fuente: (Buroz, 1994)

- **Magnitud del impacto (M)**

Esta variable no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las tres variables anteriores (signo, intensidad, extensión y duración).

$$M = I \times W_i + E \times W_e + D \times W_d$$

Dónde:

I = intensidad **W_i** = peso del criterio intensidad

E = extensión **W_e** = peso del criterio extensión

D = duración **W_d** = peso del criterio duración

Varias experiencias previas de calificación sugieren que para el cálculo de Magnitud se asignen los siguientes valores de peso:

W intensidad = 0,40

W extensión = 0,40

W duración = 0,20

- **Reversibilidad del impacto (RV)**

Esta variable considera la capacidad del sistema de retornar a las condiciones originales una vez cesada la actividad generadora del impacto.

Tabla 10.7. Reversibilidad del impacto (RV)

CATEGORÍA	CAPACIDAD DE REVERSIBILIDAD	VALOR
Irreversible	Baja o irrecuperable	10
	El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo (>30 años) y a elevados costos	8
Parcialmente Reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo	5
Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	1

Fuente: (Buroz, 1994)

- **Riesgo o probabilidad del suceso (RG)**

Finalmente se valora la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente ambiental analizado.

Tabla 10.8. Riesgo o probabilidad del suceso (RG)

PROBABILIDAD	RANGO DE OCURRENCIA	VALOR
Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango menor al 10%	1
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre 10% y el 50%	5
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10

Fuente: (Buroz, 1994)

$$VIA = \sum RV^{W_{rv}} \times RG^{W_{rg}} \times M^{W_m}$$

Donde:

RV = reversibilidad **W_{rv}** = peso del criterio reversibilidad

RG = riesgo **Wrg** = peso del criterio riesgo
M = magnitud **Wm** = peso del criterio magnitud

Las experiencias previas sugieren que se asigne el siguiente esquema de pesos para el cálculo del VIA.

W magnitud = 0,61
W reversibilidad = 0,22
W riesgo = 0,17

- **Significancia de los impactos ambientales evaluados**

Una vez que se han aplicado las metodologías pertinentes, para identificar los impactos ambientales, los ordenamos de mayor a menor valor, con el fin de establecer prioridades, en cuanto a las propuestas y ejecución de medidas.

Tabla 10.9. Significancia de los impactos ambientales evaluados

VIA	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
> 8,0	Muy Significativo
6,0 – 8,0	Significativo
4,0 – 6,0	Medianamente Significativo
2,0 – 4,0	Poco Significativo
< 2,0	No Significativo

Fuente: (Buroz, 1994)

- **Categorización**

Tabla 10.10. Categorización

CATEGORIZACIÓN	
CATEGORÍA I	Probabilidad de ocurrencia muy alta VIA > 8 (muy altos). Máxima atención. Medidas preventivas para evitar su manifestación.
CATEGORÍA II	Probabilidad de ocurrencia alta 6 < VIA < 8 (altos). Medidas mitigantes o correctivas (preferible estas últimas). Normalmente exigen monitoreo o seguimiento.
CATEGORÍA III	Probabilidad de ocurrencia moderada 4 < VIA < 6. Medidas preventivas, que pueden sustituirse por mitigantes, correctivas o compensatorias cuando el impacto se produzca, si aquellas resultaran costosas.
CATEGORÍA IV	Probabilidad de ocurrencia baja o media VIA < 4. No se aplican medidas, a menos que se trate de áreas críticas o de medidas muy económicas.

Fuente: (Buroz, 1994).

10.2.4. Calificación y Valoración de impactos

Tabla 10.11. Matriz de Interacciones entre Factores ambientales y acciones del proyecto

COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE		FACTOR AMBIENTAL	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												CIERRE Y ABANDONO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				Desbroce de vegetación	Remoción y acondicionamiento del suelo			Construcción y adecuación de infraestructura			Actividades de Beneficio												Cierre progresivo		Cierre definitivo y abandono del área																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					Excavación	Eliminación de suelo	Nivelación y compactación del	Construcción y adecuación de reemplanteo	Actividades de adecuación de	Construcción y adecuación de minerales																			Trituración	Molienda	Clasificación en vía húmeda	Lixiviación con cianuro	Elusión	Electrodeposición	Limpieza y refinación del lodo	Fundición oro fino	Flotación	Manejo de relaves	Limpieza de vegetación	Rehabilitación de áreas sin operación de infraestructura	Desmantelamiento de infraestructura	Manejo y disposición de suelos	Remediación de	Rehabilitación de	Rehabilitación de áreas desmanteladas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			Limpieza de vegetación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</

POSITIVO	
NEGATIVO	

Elaborador por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024.

Tabla 10.12. Matriz de Evaluación de Impactos

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUD (M)					VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL (VIA)			SIGNIFICANCIA	CATEGORÍA
		M = I x Wi + E x We + D x Wd					VIA = ∑ RV ^{Wrv} x RG ^{Wrg} x M ^{Wm}				
		(Wi = 0,40) - (We = 0,40) - (Wd = 0,20)					(Wm = 0,61) - (Wrv = 0,22) - (Wrg = 0,17)				
		+ / -	I	E	D	M	RV	RG	VIA		
AIRE	Alteración a la calidad del aire por emisiones gaseosas debido a la presencia de los contaminantes CO, NOx pueden ser causadas por la operación de motores, movilización de vehículos y maquinaria pesada.	-	5	5	1	4,2	5	5	4,50	Medianamente Significativo	Categoría III
	Alteración a la calidad del aire por levantamiento de polvo – material particulado, partículas suspendidas (polvo) causados por las operaciones durante el movimiento de equipos y vehículos.	-	5	5	1	4,2	5	10	5,06	Medianamente Significativo	Categoría III
RUIDO	Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.	-	1	1	1	1,0	1	5	1,31	No Significativo	Categoría IV
SUELO	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del Proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Alteración y deterioro de la calidad del suelo por disposición de desechos sólidos.	-	1	1	1	1,0	5	1	1,42	No Significativo	Categoría IV
	La falta de implementación de monitoreos de estabilidad y de geotecnia puede, generar inestabilidades provocando derrumbes, pudiendo afectar los componentes físicos (propiedades físico químicas del suelo).	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Cambio de uso de suelo por la ocupación del suelo para el desarrollo del proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
AGUA	Deterioro de la calidad físico-química en cuerpos hídricos por sedimentación.	-	1	1	1	1,0	5	5	1,87	No Significativo	Categoría IV
	Deterioro de la calidad físico-química del recurso hídrico por generación de efluentes.	-	1	1	1	1,0	5	1	1,42	No Significativo	Categoría IV
	Cambio en la morfología de los cuerpos hídricos.	-	5	1	1	2,6	1	1	1,79	No Significativo	Categoría IV
	Disminución del caudal disponible por uso de agua.	-	5	5	1	4,2	1	5	3,16	Poco Significativo	Categoría IV
	Deterioro de la calidad físico-química en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje. Alteración en el volumen de los cuerpos de agua	-	1	1	1	1,0	1	5	1,31	No Significativo	Categoría IV
	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado.	-	5	5	1	4,2	1	5	3,16	Poco Significativo	Categoría IV
FLORA Y FAUNA	Pérdida de cobertura vegetal, se genera por la remoción de vegetación para la implantación de la infraestructura. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Composición y estructura florística, se genera por la pérdida de la cobertura vegetal. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV

	Uso del recurso florístico, la remoción produce la pérdida de especies útiles para el ser humano y para los animales. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Contaminación del hábitat de especies, por derrames.	-	5	1	1	2,6	5	1	2,55	Poco Significativo	Categoría IV
	Estructura y composición, la pérdida de la calidad del bosque produce alteración en la riqueza, abundancia y diversidad de comunidades bióticas. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Afectación de periodos reproductivos en especies, ya que se ven amenazadas por la presencia de personas, actividades e infraestructura del proyecto.	-	5	1	1	2,6	5	5	3,36	Poco Significativo	Categoría IV
	Continuidad y calidad de hábitats, el desbroce produce fragmentación del bosque y altera sus características naturales. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Calidad hidrobiológica del agua, por el desbroce de vegetación se produce erosión del suelo y esta libera elemento a los cuerpos hídricos que después pueden ser considerados tóxicos. Se produce pérdida de refugio y de recursos alimenticios para la fauna acuática. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial y no hay cuerpos de agua en la zona.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Salud de organismos vivos (enfermedades y/o bioacumulación), elementos pueden ingresar a las cadenas tróficas y acumularse y causar enfermedades.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Contaminación del hábitat de especies, por derrames.	-	10	1	1	4,4	5	1	3,52	Poco Significativo	Categoría IV
SOCIOECONÓMICO	Alteraciones al entorno paisajístico. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Generación de empleo, podría generarse fuentes de empleo en las comunidades aledañas al proyecto.	+	1	5	1	2,6	5	5	3,36	Poco Significativo	Categoría IV
	Valor de la tierra, podría ganar plusvalía los terrenos aledaños al proyecto	+	1	5	1	2,6	5	5	3,36	Poco Significativo	Categoría IV
	Desarrollo económico y social, a parte de las fuentes de empleo que podría darse, el desarrollo económico puede verse afectado de forma positiva tanto tiendas aledañas.	+	1	5	1	2,6	5	5	3,36	Poco Significativo	Categoría IV
	Demografía, el impacto en este componente no se vería afectado ya que gran parte de empleados viven fuera de la zona de estudio.	-	1	1	1	1,0	1	5	1,31	No Significativo	Categoría IV
	Calidad de Vida, este componente se vería afectado de manera positiva ya que tanto la generación de empleo, así como tiendas, farmacias y almacenes tendrían mayores ventas.	+	1	5	1	2,6	5	5	3,36	Poco Significativo	Categoría IV
	Nivel de conflictividad. Podría surgir algún descontento por las actividades del proyecto.	-	5	5	1	4,2	5	5	4,50	Medianamente Significativo	Categoría III
	Infraestructura. Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados	-	5	5	1	4,2	5	5	4,50	Medianamente Significativo	Categoría III
	Servicios básicos. Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados	-	5	5	1	4,2	5	5	4,50	Medianamente Significativo	Categoría III

	Salud. Impactos hacia la salud por entrada y salida de vehículos pesados que generan material particulado.	-	10	5	1	6,2	5	5	5,70	Medianamente Significativo	Categoría III
CULTURAL	Cambio en la estructura del paisaje natural del área del Proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV
	Identificación y recuperación del recurso arqueológico / histórico, en caso de identificar recursos arqueológicos durante el desbroce y movimiento de suelos, se deberá realizar un rescate arqueológico en caso de que el hallazgo sea de interés.	-	1	1	1	1,0	1	1	1,00	No Significativo	Categoría IV

Elaborador por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024..

10.2.5. Jerarquización de impactos

Tabla 10.13. Jerarquización de impactos

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	CATEGORÍA
Salud. Impactos hacia la salud por entrada y salida de vehículos pesados que generan material particulado.	Medianamente Significativo	Categoría III
Alteración a la calidad del aire por levantamiento de polvo – material particulado, partículas suspendidas (polvo) causados por las operaciones durante el movimiento de equipos y vehículos.	Medianamente Significativo	Categoría III
Alteración a la calidad del aire por emisiones gaseosas debido a la presencia de los contaminantes CO, NOx pueden ser causadas por la operación de motores, movilización de vehículos y maquinaria pesada.	Medianamente Significativo	Categoría III
Nivel de conflictividad. Podría surgir algún descontento por las actividades del proyecto.	Medianamente Significativo	Categoría III
Infraestructura. Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados	Medianamente Significativo	Categoría III
Servicios básicos. Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados	Medianamente Significativo	Categoría III
Contaminación del hábitat de especies, por derrames.	Poco Significativo	Categoría IV
Afectación de periodos reproductivos en especies, ya que se ven amenazadas por la presencia de personas, actividades e infraestructura del proyecto.	Poco Significativo	Categoría IV
Generación de empleo, podría generarse fuentes de empleo en las comunidades aledañas al proyecto.	Poco Significativo	Categoría IV
Valor de la tierra, podría ganar plusvalía los terrenos aledaños al proyecto	Poco Significativo	Categoría IV
Desarrollo económico y social, a parte de las fuentes de empleo que podría darse, el desarrollo económico puede verse afectado de forma positiva tanto tiendas aledañas.	Poco Significativo	Categoría IV
Calidad de Vida, este componente se vería afectado de manera positiva ya que tanto la generación de empleo, así como tiendas, farmacias y almacenes tendrían mayores ventas.	Poco Significativo	Categoría IV
Disminución del caudal disponible por uso de agua.	Poco Significativo	Categoría IV
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado.	Poco Significativo	Categoría IV
Contaminación del hábitat de especies, por derrames.	Poco Significativo	Categoría IV
Deterioro de la calidad físico-química en cuerpos hídricos por sedimentación.	No Significativo	Categoría IV
Cambio en la morfología de los cuerpos hídricos.	No Significativo	Categoría IV
Alteración y deterioro de la calidad del suelo por disposición de desechos sólidos.	No Significativo	Categoría IV
Deterioro de la calidad físico-química del recurso hídrico por generación de efluentes.	No Significativo	Categoría IV
Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.	No Significativo	Categoría IV
Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje. Alteración en el volumen de los cuerpos de agua	No Significativo	Categoría IV
Demografía, el impacto en este componente no se vería afectado ya que gran parte de empleados viven fuera de la zona de estudio.	No Significativo	Categoría IV
Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del Proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
La falta de implementación de monitoreos de estabilidad y de geotecnia puede, generar inestabilidades provocando derrumbes, pudiendo afectar los componentes físicos (propiedades físico químicas del suelo).	No Significativo	Categoría IV
Cambio de uso de suelo por la ocupación del suelo para el desarrollo del proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Deterioro de la calidad físico-química en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.	No Significativo	Categoría IV
Pérdida de cobertura vegetal, se genera por la remoción de vegetación para la implantación de la infraestructura. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV

Composición y estructura florística, se genera por la pérdida de la cobertura vegetal. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Uso del recurso florístico, la remoción produce la pérdida de especies útiles para el ser humano y para los animales. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Estructura y composición, la pérdida de la calidad del bosque produce alteración en la riqueza, abundancia y diversidad de comunidades bióticas. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Continuidad y calidad de hábitats, el desbroce produce fragmentación del bosque y altera sus características naturales. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Calidad hidrobiológica del agua, por el desbroce de vegetación se produce erosión del suelo y esta libera elemento a los cuerpos hídricos que después pueden ser considerados tóxicos. Se produce pérdida de refugio y de recursos alimenticios para la fauna acuática. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Salud de organismos vivos (enfermedades y/o bioacumulación), elementos pueden ingresar a las cadenas tróficas y acumularse y causar enfermedades.	No Significativo	Categoría IV
Alteraciones al entorno paisajístico. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área industrial.	No Significativo	Categoría IV
Cambio en la estructura del paisaje natural del área del Proyecto. No existirá afectaciones por que el proyecto se encuentra en un área de suelo industrial.	No Significativo	Categoría IV
Identificación y recuperación del recurso arqueológico / histórico, en caso de identificar recursos arqueológicos durante el desbroce y movimiento de suelos, se deberá realizar un rescate arqueológico en caso de que el hallazgo sea de interés.	No Significativo	Categoría IV

Elaborador por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024..

En la matriz de evaluación de impactos aplicando la metodología establecida por (Buros, 1994) se obtuvo como resultados los siguientes Valoración de Impacto Ambientales

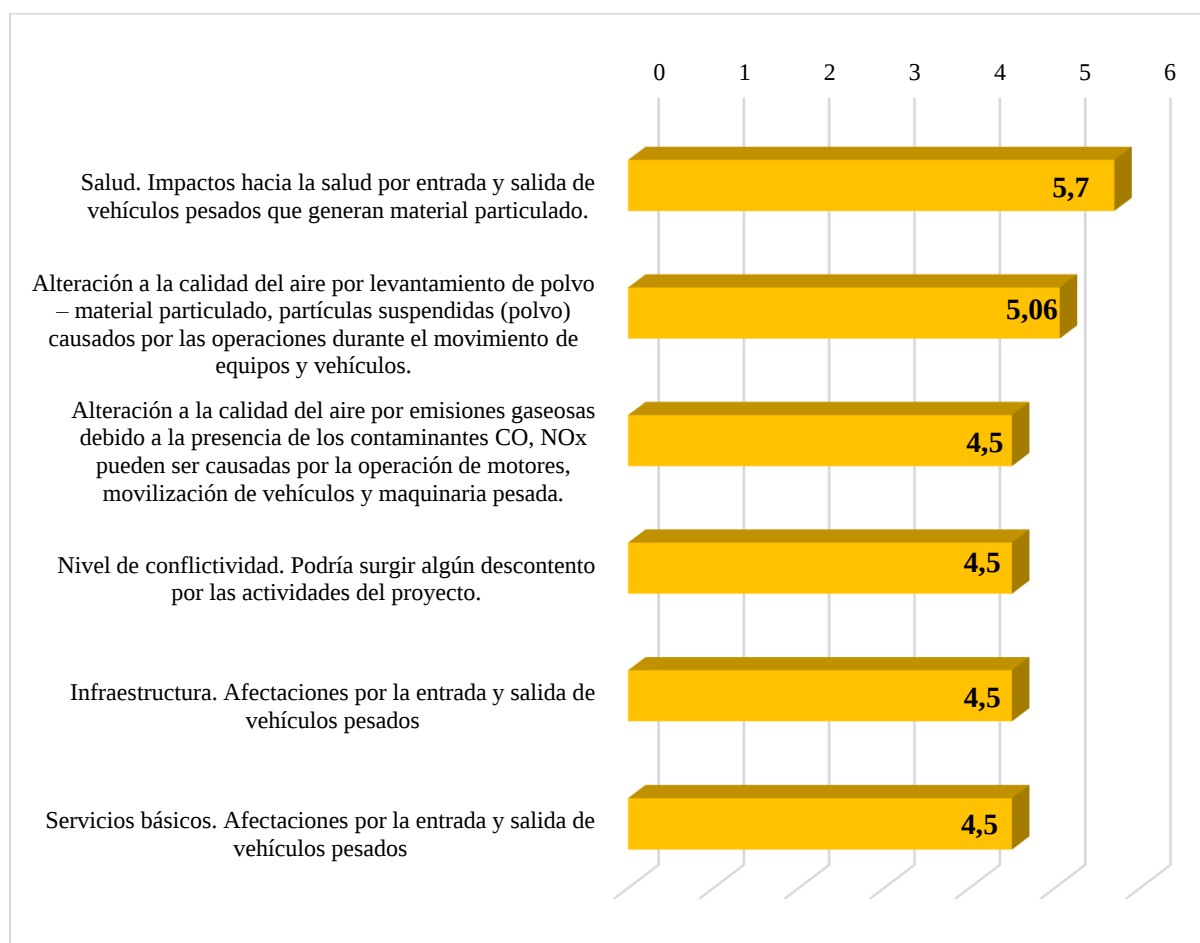
- 4 Impactos con calificación de Medianamente Significativo
- 9 Impactos con calificación Poco Significativo
- 21 impactos con calificación No Significativo

10.3. Análisis de los Resultados obtenidos

Aplicando la metodología de (Buroz, 1994) se obtuvo el Valor de Impacto Ambiental y se realizó jerarquización de cada uno de los impactos evaluados con el resultado de significancia obtenido.

- 1) Los Impactos con valores mayores de Significancia en la en todas las fases del proyecto son:
- 2) Salud: Impactos hacia la salud por entrada y salida de vehículos pesados que generan material particulado.
- 3) Alteración a la calidad del aire por levantamiento de polvo – material particulado, partículas suspendidas (polvo) causados por las operaciones durante el movimiento de equipos y vehículos.
- 4) Alteración a la calidad del aire por emisiones gaseosas debido a la presencia de los contaminantes CO, NOx pueden ser causadas por la operación de motores, movilización de vehículos y maquinaria pesada.
- 5) Nivel de conflictividad: Podría surgir algún descontento por las actividades del proyecto.
- 6) Infraestructura: Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados
- 7) Servicios básicos: Afectaciones por la entrada y salida de vehículos pesados

Gráfico 10.2. Impactos con mayor Significancia.



Elaborador por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024..

10.4. Conclusión de impactos detectados

10.4.1. Impactos Negativos

a) Fases de Construcción - Operación y Mantenimiento - Cierre y Abandono

- No se han identificado impactos negativos altamente significativos relacionados con el proyecto.
- En la identificación y evaluación ambiental realizada, tanto los impactos negativos y medianamente significativos generados se concentran en la etapa de construcción, operación y mantenimiento, sin embargo, con una adecuada planificación, con capacitación en el tema ambiental continuamente a los trabajadores y aplicando las medidas preventivas, correctivas y de mitigación, se reducirá significativamente los impactos negativos potenciales.
- Para mitigar y remediar estos impactos identificados, se deberá tomar en cuenta todo lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

10.4.2. Impactos Positivos

b) Fases de Construcción - Operación y Mantenimiento - Cierre y Abandono

- La generación de empleo se verá influenciada con impactos altamente positivos en las dos fases del proyecto construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono.
- Las actividades a realizarse una vez que el proyecto haya cumplido la vida útil son altamente beneficiosas para los componentes físico, biótico y socioeconómico.