

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

### **V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

La identificación de los impactos ambientales es una consecuencia de la información de las actividades a desarrollarse en cada una de las Fases del Proyecto y de la información resultante del Diagnóstico (Biótico, Abiótico y Medio Humano) del área de influencia del Proyecto.

El objetivo de esta técnica de identificación de impactos es la de establecer todas las interacciones existentes entre las actividades del Proyecto y los componentes del medio ambiente intervenido y que, ya sea en forma individual o conjunta generan impactos tanto positivos como negativos. Y nos proporcionan información cualitativa de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos.

Para el desarrollo de esta etapa del estudio, se recopiló información general y de estudios específicos, sobre los impactos que pueden generar proyectos similares. Así como, información de inventarios sobre las condiciones ambientales existentes en el área de influencia del Proyecto. Y se sostuvieron inicialmente entrevistas informales con las partes interesadas (población) a fin de establecer la aceptación y/o conflictividad social, generada por el Proyecto.

En el presente estudio se aplicaran sucesivamente, los siguientes métodos de identificación de impactos ambientales:

- a) Lista de control (Check List).
- b) Matriz de identificación de impactos (+ ó -).

#### **V.1.1. Indicadores de impacto.**

##### **Método lista de control (Check List).**

Para la identificación de los impactos, se utilizó inicialmente el Método de Lista de Control (Check List) que considera los impactos y factores ambientales que han de

ser considerados inicialmente en el estudio. Se elaboraron listados de todas las "fuentes" potenciales de impactos en el Proyecto y listado de los posibles "receptores" en el medio ambiente.

Para elaborar una lista inicial de los factores ambientales de potencial relevancia del Proyecto:

- Se recurrió al conocimiento profesional relativo a los impactos previstos de proyectos similares.
- A entrevistas y consultas con las partes interesadas a fin de obtener una identificación preliminar de los impactos.
- Se revisaron otros EIA's recientes de Proyectos similares o de proyectos en la misma área geográfica que la del proyecto propuesto.
- Se recurrió a las listas de los factores de las diversas metodologías de EIA.

**Actividades:** Entre las actividades susceptibles de producir impactos se consideraran las correspondientes a las diferentes Fases del Proyecto; es decir la Preparación, Operación, Mantenimiento, y Abandono.

**Factores:** Se consideraron únicamente los factores ambientales significativos para el presente Proyecto; no se incluyeron aquellos factores que tengan poca relevancia y/o que para su obtención e interpretación requieran cuantiosos datos.

Lista de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir los impactos:

1. Medio Abiótico.

1.1. Tierra.

1.1.1. Suelos.

1.1.2. Recursos minerales.

1.1.3. Clima.

1.2. Agua.

1.2.1. Superficial.

1.2.1.1. Cantidad.

1.2.1.2. Calidad.

1.2.2. Subterránea.

1.2.2.1. Cantidad.

1.2.2.2. Calidad.

1.3. Aire.

1.3.1. Calidad del Aire.

1.3.1.1. Nivel de Gases.

1.3.1.2. Nivel de Material Particulado.

1.3.1.3. Nivel de Ruido.

1.4. Procesos.

1.4.1. Erosión.

1.4.2. Compactación.

1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos).

2. Medio Biótico.

2.1. Flora.

2.1.1. Arbustos.

2.1.2. Herbáceas.

2.1.3. Especies en peligro.

2.2. Fauna.

2.2.1. Aves.

2.2.2. Animales terrestres.

2.2.3. Peces.

2.2.4. Especies en peligro.

### 3. Relaciones Ecológicas.

#### 3.1. Ecosistemas.

3.1.1. Terrestres.

3.1.2. Acuáticos.

### 4. Medio Socio Económico y Cultural.

#### 4.1. Estética e Interés Humano.

4.1.1. Estética y paisaje.

4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural.

#### 4.2. Uso del suelo (Comercialización y /o Transformación).

4.2.1 Agrícola.

4.2.2. Ganadera.

#### 4.3. Servicios de:

4.3.1. Salud y Seguridad Pública.

4.3.2. Educación y Capacitación.

4.3.3. Transportes.

4.3.4. Comunicación.

4.3.5. Servicios Básicos.

#### 4.4. Índices de:

4.4.1. Empleo.

4.4.2. Estilo de vida.

4.4.3. Necesidad nacional.

4.4.4. Ingreso per cápita.

4.4.5. Ingreso sector público.

4.4.6. Propiedad pública.

4.4.7. Propiedad privada.

Resultado del análisis de la tabla de control contra las actividades del proyecto:

**Tabla 11. Lista de control (Check List).**

CATEGORIAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1. Medio Abiótico	<b>1.1. Tierra</b>			
	1.1.1. Suelos	X	X	X
	1.1.2. Recursos minerales			
	1.1.3. Clima			
	<b>1.2. Agua</b>			
	1.2.1. Superficial			
	1.2.1.1. Cantidad			
	1.2.1.2. Calidad			
	1.2.2. Subterránea			
	1.2.2.1. Cantidad			
	1.2.2.2. Calidad			
	<b>1.3. Aire</b>			
	1.3.1. Calidad del Aire			

PROYECTO  
“Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

CATEGORIAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	1.3.1.1. Nivel de Gases	X	X	
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	X	X	
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	X	X	
	<b>1.4. Procesos</b>			
	1.4.1. Erosión			
	1.4.2. Compactación			
	1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)			
<b>2. Medio Biótico</b>	<b>2.1. Flora</b>			
	2.1.1. Arbustos	X		
	2.1.2. Herbáceas	X		
	2.1.3. Especies en peligro			
	<b>2.2. Fauna</b>			
	2.2.1. Aves	X		
	2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	X		
	2.2.3. Peces			
	2.2.4. Especies en peligro			
<b>3. Relaciones Ecológicas</b>	<b>3.1. Ecosistemas</b>			
	3.1.1. Terrestres			
	3.1.2. Acuáticos			
<b>4. Medio Socio Económico y Cultural</b>	<b>4.1. Estética e Interés Humano</b>			
	4.1.1. Estética y paisaje	X	X	X
	4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural			
	<b>4.2. Uso del suelo (Comercialización y /o Transformación)</b>			
	4.2.1 Agrícola			

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

CATEGORIAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	4.2.2. Ganadera			
	<b>4.3. Servicios de:</b>			
	4.3.1. Salud y Seguridad Pública			
	4.3.2. Educación y Capacitación			
	4.3.3. Transportes	X	X	X
	4.3.4. Comunicación			
	4.3.5. Servicios Básicos		X	X
	<b>4.4. Índices de:</b>			
	4.4.1. Empleo	X	X	X
	4.4.2. Estilo de vida			
	4.4.3. Necesidad nacional			
	4.4.4. Ingreso per cápita	X	X	X
	4.4.5. Ingreso sector público			
	4.4.6. Propiedad pública			
	4.4.7. Propiedad privada			

Como resultado del análisis de la aplicación de la "Lista de Control" como una primera evaluación, se concluye que ninguna de las actividades de las diferentes Fases del Proyecto afecta los siguientes Factores.

1. Medio Abiótico.

1.1. Tierra.

1.1.1. Suelos.

1.3 Aire.

1.3.1 Calidad de aire.

1.3.1.1. Nivel de gases

1.3.1.2. Nivel de material particulado (PST's)

1.3.1.3. Nivel de ruido

## 2. Medio Biótico.

### 2.1. Flora.

2.1.1. Arbustos

2.1.2. Herbáceas.

### 2.2. Fauna.

2.2.1. Aves.

2.2.2. Animales terrestres (reptiles y mamíferos).

## 4. Medio Socio Económico y Cultural.

### 4.1. Estética e Interés Humano.

4.1.1. Estética y paisaje.

### 4.3. Servicios de:

4.3.3. Transportes.

4.3.5. Servicios básicos.

### 4.4. Índices de:

4.4.1. Empleo.

4.4.5. Ingreso per capita.

Por tanto, se concluye y decide que los FACTORES, antes señalados, tienen relevancia ambiental, y han sido incluidos, por tanto se les considera en la Matriz de Identificación de Impactos (+ ó -) y posteriormente en la Evaluación de IA.



### V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Como consecuencia del análisis de la Lista de Control, se seleccionaron aquellas actividades y factores que serán dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la Matriz de Identificación de Impactos.

La Matriz de Identificación de Impactos tiene las características de la matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse.

Esta matriz proporciona información visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos. En las columnas de la matriz se representaron las actividades a realizarse correspondientes a cada una de las Fases del Proyecto y en las filas los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

**Tabla 12. Matriz de identificación de Impactos (+ ó -).**

CATEGORIAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra			
	1.1.1. Suelos	-	-	+
	1.3. Aire			
	1.3.1. Calidad del Aire			
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	-	+
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	-	-
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	-	-
2. Medio Biótico	2.1. Flora			
	2.1.1. Arbustos	-		

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

CATEGORIAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	2.1.2. Herbáceas	-		
	<b>2.2. Fauna</b>			
	2.2.1. Aves	-		
	2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	-		
<b>4. Medio Socio Económico y Cultural</b>	<b>4.1. Estética e Interés Humano</b>			
	4.1.1. Estética y paisaje	+	+	+
	<b>4.3. Servicios de:</b>			
	4.3.3. Transportes	+	+	+
	4.3.5. Servicios Básicos		+	+
	<b>4.4. Índices de:</b>			
	4.4.1. Empleo	+	+	+
	4.4.4. Ingreso per. cápita	+	+	+

## V.2. Caracterización de los impactos.

Una vez identificados los impactos que tendrán relevancia en el proyecto, se procede a identificarlos para poder determinar sus características y así poder determinar la magnitud de los mismos.

### 1. Medio Abiótico.

#### 1.1. Tierra.

##### 1.1.1. Suelos.

##### *Preparación y construcción:*

En esta etapa se realizarán las obras de trazo, nivelación, y desmante, las cuales tendrán un impacto negativo ya que el entorno será modificado para realizar la construcción del proyecto.

*Operación y mantenimiento:*

La operación básicamente es la fabricación de productos de mármol como losetas y láminas para su venta a los clientes. Lo que causará la ocupación física del terreno por material de mármol, cambiando su composición física de manera superficial.

**1.3. Aire.**

**1.3.1. Calidad del Aire.**

**1.3.1.1. Nivel de Gases.**

*Preparación y construcción:*

Al momento de efectuar las obras de preparación y construcción el aire se verá contaminado de gases de combustión provenientes de la maquinaria y equipo que esté laborando en el proyecto.

*Operación y mantenimiento:*

El mantenimiento adecuado de los camiones que laboren en el proyecto tendrá un impacto significativo positivamente en este rubro ya que se minimizan los gases de combustión.

**1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's).**

*Preparación y construcción:*

Este factor tendrá un efecto negativo en esta etapa ya que se tendrán levantamientos de partículas de polvo producto del andar de los equipos.

*Operación y mantenimiento*

Durante la operación del proyecto se generarán partículas de polvo respirables que pudiesen afectar el entorno donde se localiza la planta derivados del corte directo del mineral así como del paso de los camiones que transportarán el mármol hacia la planta.

#### 1.3.1.3. Nivel de Ruido.

##### *Preparación y construcción:*

Este impacto se verá producto del funcionamiento de la maquinaria en que se realiza la construcción del predio.

##### *Operación y mantenimiento*

Este se realizará por las máquinas de corte de mármol.

## **2. Medio Biótico.**

### **2.1. Flora.**

#### 2.1.1. Arbustos.

##### *Preparación y construcción:*

Se verán afectados vegetación tipo Matorral Xerófilo siendo un impacto negativo en el proyecto.

#### 2.1.2. Herbáceas.

##### *Preparación y construcción:*

Dentro del terreno del área del proyecto se verán afectados algunos manchones de pasto siendo un impacto negativo en el proyecto.

### **2.2. Fauna.**

#### 2.2.1. Aves.

##### *Preparación y construcción:*

Este factor tendrá un impacto negativo porque al momento de iniciar con las obras la avifauna que se localice en el área del proyecto esta tenderá a desplazarse a otro lugar cercano.

#### 2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos).

##### *Preparación construcción:*

Tendrá una repercusión negativa al momento de dar inicio a las obras, porque con estas acciones se afectaran guaridas y resguardos de la fauna terrestre que pudiera habitar en el área del proyecto.

#### **4. Medio Socio Económico y Cultural.**

##### **4.1. Estética e Interés Humano**

###### **4.1.1. Estética y Paisaje.**

###### *Preparación y construcción:*

Se contempla un impacto positivo ya que con la construcción de este proyecto se tendrá una integridad de la cálida visual urbana en el entorno del proyecto.

###### *Operación y mantenimiento:*

De igual manera que el punto anterior se tendrá una buena calidad urbanística en el área del proyecto.

##### **4.3. Servicios de**

###### **4.3.3. Transporte.**

###### *Preparación y construcción:*

Se aumentará la carga vial por el uso de camiones de carga para el transporte del material para la construcción del proyecto.

###### *Operación y mantenimiento:*

Se incrementará el flujo de camiones de carga cercanos al sitio del predio.

###### **4.3.5. Servicios básicos:**

###### *Operación y mantenimiento:*

Este proyecto para su funcionamiento requerirá de los servicios básicos para los trabajadores tales como, el abastecimiento de agua, energía eléctrica, y sanitarios.

#### **4.4. Índice de:**

##### **4.4.1. Empleo.**

*Preparación, Operación, Mantenimiento y Abandono:*

Con la elaboración del proyecto se generará empleo, siendo un impacto de gran importancia y positivo para las comunidades cercanas al proyecto.

##### **4.4.4. Ingreso per Cápita.**

*Preparación, Operación, Mantenimiento y Abandono:*

Relacionado con el punto anterior el proyecto traerá consigo ingreso para algunas familias con generación de empleos tanto directos como indirectos.

### **V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación**

#### **V.1.3.1. Criterios.**

Una vez identificadas las actividades y factores del medio, que se presume serán impactados por aquellas, mediante el uso de una lista de control, de la matriz de identificación de impactos; se procederá a la valoración cualitativa a través de una Matriz de Importancia.

La Matriz De Importancia, se construye a partir de la matriz de identificación de impactos, y determina la importancia del impacto de cada elemento en base a los atributos que caracterizan el mismo.

La “importancia del impacto” (I) es el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto de la intensidad de la alteración producida como la caracterización del efecto que responde a una serie

de atributos cualitativos (extensión, persistencia, plazo de manifestación, sinergia, recuperabilidad, periodicidad, etc.).

La importancia del impacto (I) viene representada por un número que se deduce mediante un modelo propuesto, y es función del valor asignado a los atributos (símbolos) considerados.

Para la valoración de los impactos negativos se tienen en cuenta los siguientes atributos: naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, recuperabilidad, efecto, periodicidad.

Para la valoración de los impactos positivos se tienen en cuenta: naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, sinergia, acumulación, tipo de efecto y periodicidad.

ATRIBUTOS	
INTENSIDAD (IN)	
(Grado de incidencia)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción	12
EXTENSIÓN (EX)	
(Área de influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Influencia Generalizada	8
Critica	(+4)

PROYECTO  
 “Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

ATRIBUTOS	
MOMENTO (MO)	
(Plazo de instalación)	
Largo Plazo	1
Medio Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)	
(Permanencia del impacto)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	
(Por medios naturales)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4
SINERGIA (SI)	
(Regularidad de la manifestación)	
No sinérgico	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	
(Incremento progresivo)	
Simple	1
Acumulativo	4



ATRIBUTOS	
RECUPERABILIDAD (MC)	
(Reconstrucción por medios humanos)	
Inmediata	1
Medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8
EFECTO (EF)	
(Relación causa – efecto)	
Indirecto	1
Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	
(Regularidad de la manifestación)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

### Atributos.

El signo del impacto indica el carácter beneficioso, positivo (+) o perjudicial, negativo (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

### Intensidad (IN).

El intervalo de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que el valor 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el valor 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre estos dos extremos (1 y 12) reflejarán situaciones intermedias.

INTENSIDAD (IN) (Grado de incidencia)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción	12

### **Extensión (EX).**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto, en relación con área del entorno del proyecto, expresada en % del área total en que se manifiesta el efecto.

Si la acción produce un efecto muy localizado se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1); si el efecto tiene una influencia generalizada, el impacto será total (8).

En el caso que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades (4), por encima del que le correspondería, y en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que produce este efecto.

EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Influencia Generalizada	8
Crítica	(+4)

### **Momento (MO).**

Se refiere al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado.

Inmediato (corto plazo), el efecto comienza antes de un año. (4)

Mediano plazo, el efecto comienza entre los 1 y 5 años. (2)

Largo plazo, el efecto tarda en manifestarse más de cinco años. (1)

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le atribuiría un valor de una a cuatro unidades por encima de lo que inicialmente le correspondería.

MOMENTO (MO)	
(Plazo de instalación)	
Largo Plazo	1
Medio Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

### **Persistencia (PE).**

Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición, a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, bien por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Fugaz, el efecto permanece durante menos de un año (1)

Temporal, el efecto permanece entre 1 y 10 años (2)

Permanente, el efecto tiene una duración mayor de 10 años (4)

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del impacto)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

### Reversibilidad (RV).

Indica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción del Proyecto, es decir, por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

Corto plazo, el retorno se produce antes de un año (1)

Medio plazo, el retorno se produce entre 1 y 10 años (2)

Permanente, el efecto es irreversible (4)

REVERSIBILIDAD (RV)	
(Por medios naturales)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

### Recuperabilidad (MC).

Indica la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Recuperable de forma inmediata o a corto plazo, un año. (1)

Recuperable a mediano plazo. (2)

Mitigable, la alteración puede paliarse o mitigarse. (4)

Irrecuperable, la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana. (8)

RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	
Inmediata	1
Medio plazo	2
Mitigable	4

Irrecuperable	8
---------------	---

### **Sinergia (SI).**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Sin sinergismo (1)

Sinérgico (2)

Muy sinérgico (4)

SINERGIA (SI)	
(Regularidad de la manifestación)	
No sinérgico	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

### **Acumulación (AC).**

Indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. El efecto puede ser:

Simple, aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia (1)

Acumulativo, aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción, incrementa progresivamente su gravedad (4)

ACUMULACIÓN (AC)	
(Incremento progresivo)	
Simple	1
Acumulativo	4

### Efecto (EF).

Indica la relación causa-efecto; la forma de manifestación del efecto (directo o indirecto) sobre un factor ambiental determinado.

Directo, cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental (4)

Indirecto, secundario (1)

EFECTO (EF)	
(Relación causa – efecto)	
Indirecto	1
Directo	4

### Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Se pueden presentar las siguientes periodicidades:

Irregular. (1)

Periódico, aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo. (2)

Continuo, aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia. (4)

PERIODICIDAD (PR)	
(Regularidad de la manifestación)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

### **Función Para Obtener La Importancia De Los Impactos.**

*Impactos Negativos (-):*

$$I = (IN + EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC).$$

*Impactos Positivos (+):*

$$I = (IN + EX + MO + PE + SI + AC + EF + PR).$$

De los resultados, que se obtienen de valorar cada uno de los impactos con sus correspondientes valores de sus atributos, se obtiene la matriz de importancia que en si presenta valores numéricos totales, que representan las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados por las acciones del Proyecto, tanto en la Fase de Preparación, Operación, Mantenimiento y Abandono.

El objetivo del método es llegar a establecer; los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos (transformando estos valores en magnitudes representativas de su impacto neto al medio).

En los impactos positivos, no se le asignan los atributos de recuperabilidad y reversibilidad.

Para una mejor identificación de los impactos se les asigna un color rojo a los impactos adversos (-) y a los positivos (+) un color azul.

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

CATEGORIAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS																				EVALUACIÓN																						
		NAT	IN				EX				MO				PE		RV		SI		AC	EF	PR		MC			I																
		BENEFICO (+)	ADVERSO (-)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	MUY ALTA (8)	DESTRUCCIÓN (12)	PUNTUAL (1)	PARCIAL (2)	EXTENSO (4)	INFLUENCIA GENERALIZADA (8)	CRITICO (+4)	LARGO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	INMEDIATO (4)	CRITICO (+4)	FUGAZ (1)	TEMPORAL (2)	PERMANENTE (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	PERMANENTE (4)	NO SINERGICO (1)	SINERGICO (2)	MUY SINERGICO (4)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (4)	INDIRECTO (1)	DIRECTO (4)	IRREGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	INMEDIATA (1)	MEDIO PLAZO (2)	MITIGABLE (4)	IRRECUPERABLE (8)	TOTAL (Σ)	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO		
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																																											
	1.1.1. Suelos	-	1				1							4			2			2		2		2		1		4	1					4		22	X							
	1.3. Aire																																											
	1.3.1. Calidad del Aire																																											
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1				1							4	1		1			2		1		2		1		4	1				4		20	X								
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-		2			1							4	1		1			2		1		2		1		4		2			4		22	X								
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-		2			1							4	1		1			2		1		2		1		4	1				4		21	X								
	1.4. Procesos																																											
2. Medio Biótico	2.1. Flora																																											
	2.1.1. Arbustos	-				8	1							4				4		4		4		2		4		4	1					4		36		X						
	2.1.2. Herbáceas	-				8	1							4				4		4		4		2		4		4	1					4		36		X						



PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

CATEGORIAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS																												EVALUACIÓN																
		NAT		IN				EX				MO				PE		RV		SI		AC	EF	PR		MC		I																		
		BENEFICO (+)	ADVERSO (-)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	MUY ALTA (8)	DESTRUCCIÓN (12)	PUNTUAL (1)	PARCIAL (2)	EXTENSO (4)	INFLUENCIA GENERALIZADA (8)	CRITICO (+4)	LARGO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	INMEDIATO (4)	CRITICO (+4)	FUGAZ (1)	TEMPORAL (2)	PERMANENTE (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	PERMANENTE (4)	NO SINERGICO (1)	SINERGICO (2)	MUY SINERGICO (4)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (4)	INDIRECTO (1)	DIRECTO (4)	IRREGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	INMEDIATA (1)	MEDIO PLAZO (2)	MITIGABLE (4)	IRRRECUPERABLE (8)	TOTAL (Σ)	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO				
2.2. Fauna																																														
2.2.1. Aves		-				8		1							4					4		4		4		2		1		4	1					4		33		X						
2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)		-				8		1							4					4		4		4		2		1		4	1					4		33		X						
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano																																													
	4.1.1. Estética y paisaje	+				4			1						4					4					2		1		1				2								19	X				
	4.3. Servicios de:																																													
	4.3.3. Transportes	+				4			1						4					4					2		1		1				2								19	X				
	4.4. Índices de:																																													
	4.4.1. Empleo	+				2			1						4					4					2			4		4		4		2							23	X				
	4.4.4. Ingreso per. cápita	+				2			1						4					4					2			4		4		4		2							23	X				
	TOTAL	4	8	2	4	2	4	0	12	0	0	0	0	0	12	0	3	1	8	3	1	4	0	12	0	8	5	2	10	7	5	0	0	0	8	0	12	8	4	0	0					

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.

CATEGORIAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS																												EVALUACIÓN														
		NAT		IN			EX				MO			PE		RV		SI		AC	EF	PR		MC			I																	
		BENEFICO (+)	ADVERSO (-)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	MUY ALTA (8)	DESTRUCCIÓN (12)	PUNTUAL (1)	PARCIAL (2)	EXTENSO (4)	INFLUENCIA GENERALIZADA (8)	CRITICO (+4)	LARGO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	INMEDIATO (4)	CRITICO (+4)	FUGAZ (1)	TEMPORAL (2)	PERMANENTE (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	PERMANENTE (4)	NO SINERGICO (1)	SINERGICO (2)	MUY SINERGICO (4)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (4)	INDIRECTO (1)	DIRECTO (4)	IRREGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	INMEDIATA (1)	MEDIO PLAZO (2)	MITIGABLE (4)	IRRECUPERABLE (8)	TOTAL (Σ)	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO		
X	1.1. Tierra																																											
	1.1.1. Suelos		-			4		1							4					4			4		2		1			4		2					8	34		X				
	1.3. Aire																																											
	1.3.1. Calidad del Aire																																											
	1.3.1.1. Nivel de Gases		-	1				1							4		1				1				2		1			4	1					4		20	X					
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		-			4					4				4				4			4			4		4		4			4			4		40		X					
	1.3.1.3. Nivel de Ruido		-		2						4				4				2			2			2		1			4			4			4		29	X					
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano																																											
	4.1.1. Estética y paisaje	+				4		1							4					4					2		1		1			2							19	X				
	4.3. Servicios de:																																											
	4.3.3. Transportes	+				4		1							4					4					2		1		1			2							19	X				
	4.3.5. Servicios Básicos	+				4		1							4					4					2		1		1			2							19	X				
	4.4. Índices de:																																											
	4.4.1. Empleo	+				2		1							4					4					2			4		4		4		2					23	X				
4.4.4. Ingreso per. cápita	+				2		1							4					4					2			4		4		4		2					23	X					
TOTAL		5	4	1	3	5	0	0	7	0	2	0	0	0	9	0	1	1	7	1	1	2	0	8	1	6	3	3	6	1	6	2	0	0	3	1	9	7	2	0	0			

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO.

CATEGORIAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS																				EVALUACIÓN																								
		NAT	IN				EX				MO		PE		RV		SI		AC	EF	PR		MC		I																					
		BENEFICO (+)	ADVERSO (-)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	MUY ALTA (8)	DESTRUCCIÓN (12)	PUNTUAL (1)	PARCIAL (2)	EXTENSO (4)	INFLUENCIA GENERALIZADA (8)	CRÍTICO (+4)	LARGO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	INMEDIATO (4)	CRÍTICO (+4)	FUGAZ (1)	TEMPORAL (2)	PERMANENTE (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	PERMANENTE (4)	NO SINERGICO (1)	SINERGICO (2)	MUY SINERGICO (4)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (4)	INDIRECTO (1)	DIRECTO (4)	IRREGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	INMEDIATA (1)	MEDIO PLAZO (2)	MITIGABLE (4)	IRRECUPERABLE (8)	TOTAL (Σ)	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO				
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																																													
	1.1.1. Suelos	+				8		1							2					4						4		4		4											31		X			
	1.3. Aire																																													
	1.3.1. Calidad del Aire																																													
	1.3.1.1. Nivel de Gases	+				4			1							4				4					2		1				4	1										21	X			
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano																																													
	4.1.1. Estética y paisaje	+				4			1						4				4						2		1		1			2										19	X			
	4.3. Servicios de:																																													
	4.3.3. Transportes	+				4			1						4				4					2		1		1			2											19	X			
	4.3.5. Servicios Básicos	+				4			1						4				4					2		1		1			2											19	X			
	4.4. Índices de:																																													

CATEGORIAS AMBIENTALES			ATRIBUTOS																												EVALUACIÓN														
			NAT	IN					EX				MO		PE		RV		SI	AC	EF	PR		MC		I																			
			BENEFICO (+)	ADVERSO (-)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	MUY ALTA (8)	DESTRUCCIÓN (12)	PUNTUAL (1)	PARCIAL (2)	EXTENSO (4)	INFLUENCIA GENERALIZADA (8)	CRITICO (+4)	LARGO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	INMEDIATO (4)	CRITICO (+4)	FUGAZ (1)	TEMPORAL (2)	PERMANENTE (4)	CORTO PLAZO (1)	MEDIO PLAZO (2)	PERMANENTE (4)	NO SINERGICO (1)	SINERGICO (2)	MUY SINERGICO (4)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (4)	INDIRECTO (1)	DIRECTO (4)	IRREGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	INMEDIATA (1)	MEDIO PLAZO (2)	MITIGABLE (4)	IRRECUPERABLE (8)	TOTAL (Σ)	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO		
4.4.1. Empleo			+			2					1					4				4					2			4		4		2								23	X				
4.4.4. Ingreso per. cápita			+			2					1					4				4					2			4		4		2									23	X			
TOTAL			7	0	0	2	4	1	0	7	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	7	0	0	0	0	6	1	4	3	3	4	1	5	1	0	0	0	0	7	6	1	0	0		

## Conclusiones.

A continuación se presenta la valoración de los impactos a ser generados por las actividades del proyecto:

### ✓ **Eta**pa de preparación y construcción:

Esta actividad arroja los siguientes resultados:

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Suelo.	Negativo.	Compatible.
Nivel de gases.	Negativo.	Compatible.
Nivel de Material Particulado (PST's)	Negativo.	Compatible.
Nivel de Ruido.	Negativo.	Compatible.
Arbustos.	Negativo.	Moderado.
Herbáceas.	Negativo.	Moderado.
Aves.	Negativo.	Moderado.
Animales Terrestres (Reptiles y Mamíferos).	Negativo.	Moderado.
Estética y paisaje.	Positivo.	Compatible.
Transporte.	Positivo.	Compatible.
Empleo.	Positivo.	Compatible.
Ingreso Per Cápita	Positivo.	Compatible.

De los impactos negativos valorados para esta actividad se concluye que no precisan de prácticas protectoras o correctoras intensivas.

### ✓ **Eta**pa de Operación.

Esta actividad arroja los siguientes resultados:

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Suelo.	Negativo.	Moderado.
Nivel de gases.	Negativo.	Compatible.
Nivel de Material Particulado (PST's)	Negativo.	Compatible.
Nivel de Ruido.	Negativo.	Compatible.
Estética y Paisaje.	Positivo.	Compatible.
Transporte.	Positivo.	Compatible.
Servicios básicos.	Positivo.	Compatible.
Empleo.	Positivo.	Compatible.
Ingreso Per. Cápita.	Positivo.	Compatible.

De los impactos negativos valorados para esta actividad se concluye que el Nivel de Gases, es un impacto que no precisan de prácticas protectoras o correctoras. Mientras que el rubro de suelos en su impacto no requieren de prácticas protectoras o correctoras intensivas.

✓ **Eta**pa de Mantenimiento.

Esta actividad arroja los siguientes resultados:

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Suelo.	Positivo.	Moderado.
Nivel de gases.	Positivo.	Compatible.
Nivel de Material Particulado (PST's)	Negativo.	Compatible.
Nivel de Ruido.	Negativo.	Compatible.

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Estética y paisaje.	Positivo.	Compatible.
Transporte.	Positivo.	Compatible.
Servicios básicos.	Positivo.	Compatible.
Empleo.	Positivo.	Compatible.
Ingreso Per. Cápit.	Positivo.	Compatible.

Como impacto negativo se concluye que no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas.

#### **V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.**

De los resultados, que se obtienen de valorar cada uno de los impactos con sus correspondientes valores, se obtiene la matriz de importancia que en si presenta valores numéricos totales, que representan las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados por las acciones del Proyecto, tanto en las etapas de Preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento.

Los valores numéricos obtenidos se agrupan en cuatro (4) rangos de importancia según lo siguiente:

**Impacto Compatible / Leve:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras (el valor del impacto está comprendido entre.0 y 25).

**Impacto Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de la condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo (el valor del impacto está comprendido entre. 26 y 50).

**Impacto Severo / Alto:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado (el valor del impacto está comprendido entre. 51 y 75).

**Impacto Crítico / Muy Alto:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras (el valor del impacto es mayor a 76).

**Tabla 13. Significancia Ambiental de los Resultados.**

Valoración por:	Calificación	Rangos
Importancia (I)	Compatible / Leve	0-25
	Moderado	26-50
	Severos / Alto	51-75
	Críticos / Muy Alto	>76



**MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.**

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION																											
		TRAZO Y NIVELACIÓN												EXCAVACIÓN															
		CRITERIOS												EVALUACIÓN		CRITERIOS												EVALUACIÓN	
		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I			
													VALOR	RANGO												VALOR	RANGO		
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																												
	1.1.1. Suelos	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	22	LEVE	-	1	1	4	1	4	1	1	4	1	4	22	LEVE		
	1.3. Aire																												
	1.3.1. Calidad del Aire																												
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	19	LEVE															
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	2	1	4	1	1	2	1	4	2	4	22	LEVE	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	20	LEVE		
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	21	LEVE															
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4. Índices de:																												
	4.4.1. Empleo	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO		
	4.4.4. Ingreso per. capita	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO		
	4.4.5. Ingreso sector público	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO		

CONTINUACIÓN:

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION																											
		CIMENTACIÓN												CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES															
		CRITERIOS												EVALUACIÓN		CRITERIOS												EVALUACIÓN	
		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I			
													VALOR	RANGO												VALOR	RANGO		
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																												
	1.1.1. Suelos																												
	1.3. Aire																												
	1.3.1. Calidad del Aire																												
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	19	LEVE	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	19	LEVE		
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)														-	2	1	4	1	1	2	1	4	2	4	22	LEVE		
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	21	LEVE	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	21	LEVE		
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4. Índices de:																												
	4.4.1. Empleo	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO		
	4.4.4. Ingreso per cápita	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO		
	4.4.5. Ingreso sector público	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO		

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION																									
		CIMENTACIÓN												CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES													
		CRITERIOS											EVALUACIÓN		CRITERIOS											EVALUACIÓN	
		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
													VALOR	RANGO												VALOR	RANGO
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																										
	1.1.1. Suelos																										
	1.3. Aire																										
	1.3.1. Calidad del Aire																										
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22	Leve	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22	Leve
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)														-	2	1	4	1	1	2	1	4	2	4	-27	Moderado
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	-26	Moderado	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	-26	Moderado
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4. Índices de:																										
	4.4.1. Empleo	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado
	4.4.4. Ingreso per cápita	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado
	4.4.5. Ingreso sector público	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado

MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN												
		FUNCIONAMIENTO AL 100% DE LAS INSTALACIONES												
		CRITERIOS											EVALUACIÓN	
		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
													VALOR	RANGO
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra													
	1.1.1. Suelos	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-25	Leve
	1.3. Aire													
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22	Leve
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	-32	Moderado
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	-21	Leve
	4.4. Índices de:													
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4.1. Empleo	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado
	4.4.4. Ingreso per cápita	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado
	4.4.5. Ingreso sector público	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado

MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO.

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO: MANTENIMIENTO																																			
		UTILIZACION DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA												ELÉCTRICO																							
		CRITERIOS												EVALUACIÓN										CRITERIOS												EVALUACIÓN	
		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I											
													VALOR	RANGO												VALOR	RANGO										
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																																				
	1.1.1. Suelos																																				
	1.2. Agua																																				
	1.2.1. Superficial																																				
	1.2.1.2. Calidad	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	-23	Leve																							
	4.3. Servicios de:																																				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3.2. Educación y Capacitación	+	8	1	4	4	2	4	4	4	2	4	54	Alto	+	8	1	4	4	2	4	4	4	2	4	54	Alto										
	4.4. Índices de:																																				
	4.4.1. Empleo	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado										
	4.4.4. Ingreso per. capita	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado										
	4.4.5. Ingreso sector público	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado										

CONTINUACIÓN:

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO: MANTENIMIENTO																																															
		MECANICO												PINTURA																																			
		CRITERIOS												EVALUACIÓN												CRITERIOS												EVALUACIÓN											
		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I																							
													VALOR	RANGO												VALOR	RANGO																						
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra																																																
	1.1.1. Suelos	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-25	Leve																																			
	1.2. Agua																																																
	1.2.1. Superficial																																																
	1.2.1.2. Calidad																																																
	4.3. Servicios de:																																																
	4.3.2. Educación y Capacitación	+	8	1	4	4	2	4	4	4	2	4	54	Alto	+	8	1	4	4	2	4	4	4	2	4	54	Alto																						
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4. Índices de:																																																
	4.4.1. Empleo	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado																						
	4.4.4. Ingreso per. capita	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado																						
	4.4.5. Ingreso sector público	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Moderado																						

### Resumen de los impactos.

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION							
		EVALUACIÓN							
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)							
		Traz. y Niv.		Excavación		Cimentación		Const. De Inst.	
		VALOR	RANGO	VALOR	RANGO	VALOR	RANGO	VALOR	RANGO
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra								
	1.1.1. Suelos	-25	Leve	-25	Leve				
	1.3. Aire								
	1.3.1. Calidad del Aire								
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-22	Leve			-22	Leve	-22	Leve
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-27	Moderado	-23	Leve			-27	Moderado
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-26	Moderado			-26	Moderado	-26	Moderado
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4. Índices de:								
	4.4.1. Empleo	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado
	4.4.4. Ingreso per. capita	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado
	4.4.5. Ingreso sector público	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado

### Conclusión:

Esta etapa presenta 6 impactos negativos leves o compatibles, lo cual según la metodología indica que no precisan de prácticas protectoras o correctoras, ya que estos desaparecen al cese de las actividades. Presenta 5 impactos negativos moderados de los cuales no precisan de prácticas correctoras o protectoras intensivas, por ello se estarán describiendo

sus medidas adecuadas, en cuanto a los impactos positivos fueron 12 y estos no se toman en cuenta para medidas de mitigación.

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO OPERACIÓN	
		EVALUACIÓN IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)	
		Funcionamiento 100%	
		VALOR	RANGO
<b>1. Medio Abiótico</b>	<b>1.1. Tierra</b>		
	1.1.1. Suelos	-25	Leve
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-22	Leve
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-32	Moderado
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-21	Leve
<b>4. Medio Socio Económico y Cultural</b>	<b>4.4. Índices de:</b>		
	4.4.1. Empleo	32	Moderado
	4.4.4. Ingreso per. capita	32	Moderado
	4.4.5. Ingreso sector público	32	Moderado

#### Conclusión:

Esta etapa presenta 3 impactos negativos leves o compatibles lo cual no precisan de prácticas protectoras o correctoras. Y un impacto moderado negativo del cual no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas En cuanto a los impactos positivos se presentaron 3 y estos no se contempla para las medidas de mitigación o corrección.



PROYECTO  
“Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO MANTENIMIENTO							
		EVALUACIÓN							
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)							
		Util. Prod. Limp.		Eléctrico		Mecánico		Pintura	
		VALOR	RANGO	VALOR	RANGO	VALOR	RANGO	VALOR	RANGO
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra								
	1.1.1. Suelos					-25	Leve		
	1.2. Agua								
	1.2.1. Superficial								
	1.2.1.2. Calidad	-23	Leve						
	4.3. Servicios de:								
	4.3.2. Educación y Capacitación	54	Alto	54	Alto	-54	Alto	-54	Alto
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.4. Índices de:								
	4.4.1. Empleo	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado
	4.4.4. Ingreso per. capita	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado
	4.4.5. Ingreso sector público	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado	32	Moderado

### Conclusión:

Esta etapa presenta 2 impactos negativos compatibles o leves, los cuales no precisan de prácticas protectoras o correctoras, en cuanto a los impactos positivos se cuenta con 4 de magnitud alta ya que será indispensable para el buen funcionamiento del proyecto. Además se tienen 12 impactos positivos de magnitud moderados.

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGACIÓN Y DE COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación, correctivas de compensación por componente ambiental.

#### Medidas preventivas

Las medidas de mitigación que se consideran en este punto, corresponden a los impactos relevantes detectados, tomando en cuenta las características del área desde la etapa de preparación del sitio hasta la etapa de operación y mantenimiento.

En la **tabla 14** se presentan las obras y acciones realizadas por el proyecto Riviera Minerales S.A. de C.V., para su funcionamiento, también se agregan los impactos ambientales identificados como mitigables y su posible medida de mitigación o no para cada uno de ellos.

**Tabla 14, Identificación de impactos y medidas de mitigación.**

Factores Ambientales		Impacto Mitigable o No Mitigable	Medidas de Mitigación o Corrección	Duración de las Obras o Actividades Correspondientes
Factores Abióticos	Calidad del Aire: nivel de gases	Mitigable	Para las etapas de preparación y construcción se deberá de utilizar maquinaria con el mantenimiento correspondiente, para minimizar las emisiones de gases de combustión.	- Preparación 2 Semanas - Construcción 2 semanas

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

Factores Ambientales		Impacto Mitigable o No Mitigable	Medidas de Mitigación o Corrección	Duración de las Obras o Actividades Correspondientes
	Calidad del Aire: Nivel de Material Particulado (PST's)	Mitigable	<p>En la etapa de preparación y construcción se deberá de contar con riegos constantes al suelo para evitar que el polvo se levante.</p> <p>Se recomienda a la larga que el área de movimiento cuente con una superficie asfáltica o una capa de caliche para evitar la propagación del polvo a las áreas vecinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación 2 semanas</li> <li>- Construcción 3 Meses</li> <li>- Operación:</li> </ul>
	Ruido	Mitigable	<p>En las etapas de preparación y construcción la maquinaria utilizada deberá de tener silenciadores para minimizar el ruido.</p> <p>El ruido generado por las cortadoras deberá evaluarse mediante un estudio de riesgo perimetral para determinar si afecta a las áreas contiguas y la aplicación de la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación 2 Semanas</li> <li>- Construcción 2 semanas</li> <li>- Operación Dependerá del estudio de ruido.</li> </ul>
	Contaminación por Residuos Sólidos	Mitigable	<p>En todas las etapas se deberá de tener tambos para el almacén de los residuos, y se deberá implementar un programa para el eficiente manejo de los residuos sólidos de manera separada. Para posteriormente trasladar al relleno sanitario del municipio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación 2 semanas</li> <li>- Construcción 2 semanas</li> <li>- Operación 10 años</li> </ul>

PROYECTO  
“Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

Factores Ambientales		Impacto Mitigable o No Mitigable	Medidas de Mitigación o Corrección	Duración de las Obras o Actividades Correspondientes
	Contaminación por Residuos Peligrosos	Mitigable	En la etapa de preparación y construcción se deberá de llevar un buen mantenimiento de la maquinaria utilizada para evitar algún tipo de derrame o que se pudiera generar algún tipo de residuo peligroso. De igual forma en la etapa de operación se deberán de contar con medidas de seguridad y procedimientos específicos para el trasvase del diésel del carrotanque al autotanque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación 2 semanas</li> <li>- Construcción 2 semanas</li> <li>- Operación 10 años</li> </ul>
Factor Socioeconómico	Exposición a contaminantes tóxicos y/o cancerígenos	Mitigable	Se deberá de tener buen control de mantenimiento para la maquinaria que se utilice en todas las etapas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación 2 semanas</li> <li>- Construcción 2 semanas</li> <li>- Operación 10 años</li> </ul>
	Exposición a malos olores y/o emisiones de partículas.	Mitigable	Se deberá de tener buen control de mantenimiento para la maquinaria que se utilice en todas las etapas. Para las emisiones de partículas de deberán de hacer riegos constantes con pipas solo para las etapas de preparación y construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación 2 semanas</li> <li>- Construcción 2 semanas</li> <li>- Operación 10 años</li> </ul>

PROYECTO  
“Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

Factores Ambientales		Impacto Mitigable o No Mitigable	Medidas de Mitigación o Corrección	Duración de las Obras o Actividades Correspondientes
	Riesgo de Accidentes	Mitigable	<p>Se deberá de tener un buen control de tráfico y mantenimiento de los carrotanques y los camiones que lleguen a cargar para evitar algún tipo de contingencia. Contar con un programa de contingencias ambientales para que en caso de presentarse alguna, cuenten con el nivel de respuesta óptimo.</p> <p>En caso de derrame deberán de contar con sistema de retención de líquidos y conducción mediante canaletas hacia un sistema de separación y recuperación.</p>	- Operación 10 años

Para el abandono del sitio; se presenta un **programa de abandono y desmantelamiento** de las instalaciones y los planes para el uso del área al concluir la vida útil del proyecto como **anexo 6**.

## **VI.2. Impactos residuales.**

En este sentido, la mayor parte de los impactos ambientales son mitigables, por lo que no se presentan impactos residuales.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1. Pronóstico del escenario.

En el área de estudio, las afectaciones a los componentes que conforman el sistema abiótico serán en su mayoría puntuales y/o locales y temporales tanto el sistema abiótico (calidad del aire, suelo, hidrología superficial y subterránea) como en el sistema biótico (vegetación y fauna).

Con base en la información obtenida a partir de los sistemas ambientales, del análisis de impactos y de las medidas de mitigación, descritos en los capítulos IV, V y VI, respectivamente, se describen los posibles escenarios para el Sistema Ambiental considerando los siguientes escenarios:

Escenario 1. Sistema ambiental actual, sin el desarrollo del proyecto.

Escenario 2. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto sin aplicar medidas de prevención y mitigación.

Escenario 3. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando medidas de prevención y mitigación.

En la siguiente tabla se describe el escenario modificado por componente ambiental.

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación	con sin de de	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación	con con de de
Clima	En el área de estudio se tiene un clima cálido seco con lluvias en verano, la temperatura media anual es de 23.3 °C y la precipitación total media anual alcanza los 239.6 mm.	No se identificaron actividades que afecten a este componente ambiental		No habrá modificaciones al clima que actualmente existe en el área de estudio.	

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, con sin de de aplicación medidas mitigación	Escenario proyecto, con con de de aplicación medidas mitigación
Aire	En el área de estudio en donde se desarrollará el proyecto se presenta una buena calidad del aire ya que no existen fuentes de emisión de contaminantes, además de que existen buenas condiciones de dispersión de contaminantes.	Emisiones de gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria. Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Con la aplicación del Programa de Mantenimiento de vehículos, equipo y maquinaria se ayudará a la disminución de emisión de gases de combustión. Evitando que el equipo se quede funcionando cuando no es necesario se disminuirá la emisión de gases contaminantes. Finalmente, debido a la presencia de vientos de que van de 14.8 km/h se verán diluidos los gases contaminantes en la atmósfera
		Emisión de polvos y posible afectación a las vías respiratorias de los trabajadores. Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de polvos.	Se aplicará riego en las zonas de desmonte y despallen en la zona de almacenamiento, con agua tratada, de tal forma que se evitará la proliferación de polvos, disminuyendo el riesgo de enfermedades respiratorias a los trabajadores.
		En el caso del transporte de los materiales en vehículos de carga sin lona, se presentará proliferación de polvos desde el sitio del proyecto hasta la zona de tiro.  Incruento de partículas sólidas en suspensión, disminuyendo la calidad visual en el predio y en la vialidad de la carretera San Agustín.	Con la colocación de lona en los camiones de carga se evitará la proliferación de polvos desde el sitio de carga de los materiales de excavación hasta el sitio autorizado para su confinamiento. Asimismo, se permitirá la visibilidad de los vehículos dentro del



PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, con sin de de aplicación medidas mitigación	Escenario proyecto, con con de de aplicación medidas mitigación
			predio y sobre la carretera.
Ruido	En el área de estudio no existen fuentes artificiales de emisiones de ruido.	Incremento puntual y temporal de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos y uso del equipo y maquinaria durante la preparación del sitio, construcción y operación. Por lo anterior, se pueden presentar molestia en el oído interno de los trabajadores y en los alrededores.	Con la aplicación del Programa de mantenimiento de vehículos, el uso de equipo y maquinaria en horarios de actividad normal, y el uso de tapones auditivos para los trabajadores, se evitarán daños al sistema auditivo de los trabajadores durante la operación de maquinaria y equipo.
Suelo	El tipo de suelo en el área de estudio es Xerosol háplico de textura media con fase sódica (Xh/2/n)	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos.  Debido al manejo de equipo, vehículos y maquinaria, se puede presentar la reparación o algún derrame de combustible, aceite o sólidos impregnados de hidrocarburos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.	Con la aplicación de manejo de residuos sólidos, se dispondrán temporalmente en tambores de 200 litros con tapa para posteriormente ser transportados y dispuestos en tiradero o rellenos sanitario de la localidad. Con lo anterior se evitará la contaminación del suelo por inadecuado manejo de los residuos sólidos de la localidad. Con lo anterior se evitará la contaminación del suelo por inadecuado manejo de los residuos sólidos. Con la implementación de un procedimiento para el manejo de suelo contaminando por derrame, se evitará la contaminación del suelo. Verificándose su correcto confinamiento con la contratación de una empresa

PROYECTO  
“Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, con sin de de aplicación medidas mitigación	Escenario proyecto, con con de de aplicación medidas mitigación
		El suelo conserva sus características físicas y químicas.	autorizada que emita el manifiesto.  Se generan lodos derivados del pulido y corte del mármol y dentro del sistema de tratamiento de agua, los cuales se disponen a secar para reubicarlos en otro sitio.
Paisaje	El sitio corresponde a una zona <b>industrial</b> ; por lo que se considera una zona impactada con anterioridad, además de que sólo se observan algunos elementos herbáceos propios de zonas impactadas.	Debido a la eliminación de los elementos de la vegetación herbácea en la zona de operación de la nave industrial se verá disminuida la estética existente, la cual ya fue impactada con anterioridad. Integrándose al paisaje urbano.	En compensación por la eliminación de la vegetación, se propone un programa de reforestación en áreas verdes dentro del predio.

## VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, mediante la aplicación de procedimientos que permitan su supervisión, apoyados en indicadores ambientales que se puedan monitorear a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

A continuación se presenta el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental por componente ambiental, de tal forma que se cuente con un instrumento metodológico para el cumplimiento y evaluación de las medidas propuestas a través de indicadores de seguimiento de calidad ambiental.

**Tabla 15. Indicadores de seguimiento para las medidas de mitigación a fin de garantizar la calidad ambiental y la integridad del sistema ambiental.**

PROYECTO  
"Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales."

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre los componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
<b>Componente ambiental: Aire</b>			
Emisión de polvo por el tránsito de los camiones con materiales.	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de polvos.	Riego de las áreas de trabajo	Número de pipas usadas para el riego
		Uso de lonas en los camiones usados para el transporte de materiales.	Bitácora con el registro de camiones que usan lonas
Emisiones de gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria.	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Implementación de un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	Bitácora de mantenimiento
Incremento de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos, uso de la maquinaria de construcción y presencia de trabajadores.	Incremento puntual y temporal de los niveles de ruido.	Implementación de un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	No deberá sobrepasar el límite de 68 dB establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.  Bitácora de mantenimiento
<b>Componente ambiental: Suelo</b>			
Uso de maquinaria y equipo	Contaminación del suelo por derrames de grasas aceites y combustibles	Implementación del Programa de Mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria utilizada en los sitios.	Cumplimiento / No cumplimiento  Bitácora de registro
Almacenamiento, transporte y manejo de materiales y residuos peligrosos.	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos	Implementación de un procedimiento de Manejo de materiales y residuos peligrosos.	Cumplimiento/No cumplimiento.
Presencia del personal	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Implementación de Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos	Cumplimiento/No cumplimiento  Bitácora de registro de la disposición de los residuos sólidos en sitios autorizados
<b>Componente ambiental: Paisaje</b>			
Todas las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de	Transformación del paisaje local	Limitar estas actividades a las áreas previamente	Cumplimiento / no cumplimiento

PROYECTO  
“Construcción y operación de nave industrial Riviera Minerales.”

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre los componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
preparación del sitio y construcción		establecidas donde se desarrollará el proyecto	

Con base en el **Programa de Monitoreo Ambiental** se pretende vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, de tal forma que no se presenten perturbaciones significativas de sus componentes ambientales.

### VII.3. Conclusiones.

El proyecto tendrá beneficios económicos al generar empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción y permanentes durante su operación.

Cabe destacar que el predio donde se desarrolla el proyecto, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y/o municipal.

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos así como los criterios de temporalidad nos permite concluir que no existen impactos residuales del proyecto.

Es necesario aclarar que los únicos impactos sobre los cuales no se tienen contempladas medidas de mitigación son la transformación del paisaje local.

Por lo anteriormente expuesto, se considera que el proyecto, es ambientalmente factible siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación propuestas.